



# إجابات أسئلة الكتاب



### إجابات الباب الأول

#### إجابات الباب 1 الدرس الأول

#### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (ب) الأحافير
- ٢ (أ) علم الجيوفيزياء
- ٣ (د) الجيولوجيا الهندسية
- ٤ (ج) الجيوفيزياء
- ٥ (د) الحفريات
- ٦ (ب) الجيوفيزياء
- ٧ (د) جيولوجيا البترول
- ٨ (ب) الأحافير
- ٩ (د) الجيوكيمياء
- ١٠ (ب) المعادن والبلورات
- ١١ (د) الجيولوجيا الطبيعية
- ١٢ (د)
- ١٣ (أ) تصاعدياً حسب الكثافة
- ١٤ (ج) القشرة الأرضية
- ١٥ (ج) السيليكا والمغنيسيوم
- ١٦ (ب) غنية بالفلزات السائلة
- ١٧ (ب) النواة
- ١٨ (أ) النيكل
- ١٩ (د) كثافة الحديد والنيكل المكونة لللب أعلى بكثير عن كثافة سيليكات الحديد والمغنيسيوم المكونة للوشاح
- (٢) (د) ٥٢٠٠ م
- ٢٠ (أ) القشرة الأرضية
- ٢١ (أ) ١٠ كم
- ٢٢ (ب) ٨ : ٦٠ كم
- ٢٣ (ب)  $\frac{4}{5}$
- ٢٤ (د) سيليكات الألمنيوم ومغنيسيوم
- ٢٥ (د) شبه صلبة
- ٢٦ (ج) النواة
- ٢٧ (ج) الجزء اللدن من الوشاح
- ٢٨ (ج) الحالة الفيزيائية
- ٢٩ (ب) أصل المجال المغناطيسي للأرض
- ٣٠ (ب) اللب الداخلي
- ٣١ (ج) يتسبب في وجود المجال المغناطيسي للأرض
- ٣٢ (ب) الجملة الأولى صواب والجملة الثانية خطأ
- ٣٣ (أ) القشرة الأرضية
- ٣٤ (ج) ٥٠٠ كم
- ٣٥ (ج) اللب الخارجي
- ٣٦ (د) ٥٠٠٠ م و ٣ مليون ضغط جوى
- ٣٧ (ج) مصهور عند درجة حرارة حوالى ٥٤٠٠ م
- ٣٨ (د) ٣,٥ مليون ضغط جوى
- ٣٩ (أ) أكبر سُمك وأقل كثافة

- ٤٠ (ب) مليون ض.ج
- ٤١ (ب) تركيبه المعدنى
- ٤٢ (ج) الوشاح العلوى
- ٤٣ (ب) B
- ٤٤ (د) شبه صلبة
- ٤٥ (ج) تحرك الألواح الصخرية
- ٤٦ (د) ٣ %
- ٤٧ (ج) ٩٧ %
- ٤٨ (د) مختلفان فى السُمك والحالة الفيزيائية
- ٤٩ (د) حديد ونيكل
- ٥٠ (ج) ٥٠٠٠ كم
- ٥١ (أ) الموجات الزلزالية
- ٥٢ (د)
- ٥٣ (ب) دراسة انتقال موجات الزلازل خلال الأرض
- ٥٤ (ج) الحمل
- ٥٥ (أ) ١ : ٥
- ٥٦ (د) ٤ مليون ض.ج
- ٥٧ (د) ٣,٢ : ٢,٩ مليون ض.ج
- ٥٨ (ب) A ← C ← B
- ٥٩ (د)
- ٦٠ (د) صفر كم
- ٦١ (د) ١٠٥٠ كم
- ٦٢ (ب) انفجارات البراكين القديمة
- ٦٣ (د)  $\frac{1}{5}$
- ٦٤ (ب) مستوى سطح البحر
- ٦٥ (أ) انطلاق الغازات من البراكين القديمة
- ٦٦ (أ) بكثرة فى الطبقات السفلى من الغلاف الجوى
- ٦٧ (أ)
- ٦٨ (ب) يزداد الأكسجين ويزداد الضغط الجوى
- ٦٩ (ج) بخار الماء
- ٧٠ (د) أقل من ٢١ %
- ٧١ (ب) قليلة الضغط
- ٧٢ (ب) ٥,٥ كم
- ٧٣ (أ)
- ٧٤ (د) مستوى سطح البحر فى المحيطات أكثر ارتفاعاً عنه فى البحار

#### الإجابات التفصيلية لأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

#### ٣ (د) الجيولوجيا الهندسية

حيث أن الجيولوجيا الهندسية تقوم بدراسة الخواص الميكانيكية والهندسية للصخور بهدف إقامة المنشآت الهندسية المختلفة.

#### ٨ (ب) الأحافير

حيث إنه يدرس الظروف البيئية التى تكونت فيها الحفريات بما فيها الشعاب المرجانية.

#### ١٧ (ب) النواة

حيث إن سُمك اللب الخارجى حوالى ٢١٠٠ كم ونصف قطر اللب الداخلى حوالى ١٣٨٦ كم وبالتالي يكون نصف قطر اللب بالكامل (النواة) حوالى ٢٤٨٦ كم  $\times 2 =$  قطر النواة حوالى ٦٩٧٢ كم



- ٤ (١) الجيوفيزياء. (٢) الأحافير القديمة.  
(٣) الجيوكيمياء. (٤) الجيولوجيا التركيبية.

- ٥ \* يقل الضغط الجوى. \* تقل كثافة الهواء.  
\* تقل نسبة الأكسجين.  
\* يظل مستوى سطح البحر ثابت.

- ٦ \* الضغط الجوى عند ارتفاع ١١ كم = ٠,٢٥ ض.ج.  
\* الضغط الجوى عند سطح البحر = ١ ض.ج.  
\* فرق الضغط بينهما = ١ - ٠,٢٥ = ٠,٧٥ ض.ج.

٧

وجه الاختلاف	القشرة القارية	الوشاح السفلى
التركيب الكيميائى	سيليكاً ٧٠٪ وألومنيوم	أكاسيد الحديد والماغنيسيوم والسيليكون
السُمْك	حوالى ٦٠ كم	حوالى ٢٥٠ كم

٨ (١) D (٢) C

- (٣) مستوى سطح البحر ثابت فى جميع بقاع الأرض ويكون عند ارتفاع صفر.

- ٩ النطاقات غير الصلبة للأرض هى الأسينوسفير واللب الخارجى،

وجه المقارنة	الأسينوسفير	اللب الخارجى
السُمْك	حوالى ٣٥٠ كم	حوالى ٢١٠٠ كم
التركيب الكيميائى	أكاسيد الحديد والماغنيسيوم والسيليكون	الحديد والنيكل

- ١٠ (١) النيتروجين.  
(٢) \* عند سطح البحر : ٢١٪  
\* عند ارتفاع ٥,٥ كم : أقل من ٢١٪  
(٣) الهيدروجين - الهيليوم - الأرجون - الكريبتون - الزينون.

- ١١ (١) \* الوشاح العلوى : حالته الفيزيائية لدن مائع.  
\* الوشاح السفلى : حالته الفيزيائية صلب.  
(٢) التركيب الكيميائى لللب الخارجى والداخلى : الحديد والنيكل.

- ١٢ (١) صخور لدنة مائعة.  
(٢) حديد ونيكل.  
(٣) حركة الأسينوسفير ينتج عنها حركة القارات - الحركة التى تحدث فى اللب الخارجى ينتج عنها المجال المغناطيسى للأرض.

## ٢٠ ١ القشرة الأرضية

لأن حجم الوشاح يمثل ٨٠٪ من حجم الأرض، بينما يمثل اللب  $\frac{1}{4}$  حجم الأرض (حوالى ١٦,٧٪ من حجم الأرض) وبذلك يصبح حجم القشرة الأرضية ٣,٣٪ من حجم الأرض.

## ٢٢ جـ الوشاح العلوى

حيث إن النطاق المكون من السيليكا والماغنيسيوم هو القشرة المحيطية والجزء الصلب المكون من أكاسيد الحديد والماغنيسيوم والسيليكون هو الوشاح السفلى فيكون النطاق المحصور بينهما هو الوشاح العلوى (الأسينوسفير).

## ٢٩ د حديد ونيكل

حيث إنه عند عمق ٥٠٠ كم من سطح الأرض نكون داخل لب الأرض الذى يتكون من الحديد والنيكل.

٥٥ ١ : ٥

حيث إن حجم الوشاح حوالى ٨٠٪ من حجم الأرض وحجم اللب حوالى ١٦,٧٪ من حجم الأرض فتكون النسبة بين حجم الوشاح وحجم اللب حوالى ١ : ٥

## ٧١ ب قليلة الضغط

حيث إنه كلما ارتفعنا لأعلى يقل الضغط الجوى وتقل الكثافة وتقل نسبة الأكسجين.

٧٢ ب ٥,٥ كم

حيث إن ارتفاع الطائرة (A) ١١ كم لأن الضغط الواقع عليها ٠,٢٥ ض.ج وارتفاع الطائرة (B) ٥,٥ كم لأن الضغط الواقع عليها ٠,٥ ض.ج فيكون فرق الارتفاع بينهما ٥,٥ كم

## إجابات أسئلة المقال

ثانياً

١ (١) اللب الخارجى / (٢).

(٢) الوشاح / (٣).

٢ (١) أكاسيد الحديد والماغنيسيوم والسيليكون.

(٢) مصهور تحت ضغط يوازى ٣ مليون ضغط جوى وكثافته حوالى ١٠ جم/سم<sup>٣</sup>

(٣) (٢) حركة القارات.

(ب) نشأة المجال المغناطيسى للأرض.

٣ (١) يختل التوازن بين القشرة القارية (الأقل كثافة) والقشرة المحيطية (الكبر كثافة).

(٢) الجيوكيمياء.

(٣) بسبب انتشار تيارات الحمل الدورانية نتيجة اختلاف توزيع الحرارة فى الأسينوسفير.

- ١٣ (١) الضغط الجوي ونسبة الأكسجين.  
(٢) الارتفاع عن سطح البحر.

## إجابات الباب 1 الدرس الثاني

### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (١) ب (H) تطبق متقاطع - (J) تدرج طبقي  
(٢) ج (H) اختلاف اتجاه التيار - (J) اختلاف سرعة التيار
- ٢ (١) علامات النيم  
٣ (د) الشقوق الصخرية  
٤ (١) الثانوية  
٥ (١) حرارة وجفاف  
٦ (د) تطبق متقاطع  
٧ (١) الأولية  
٨ (د) دوران الأرض  
٩ (ج) عوامل خارجية  
١٠ (١) تدرج طبقي  
١١ (ب) تيارات مائية  
١٢ (ب) الرسوبية  
١٣ (١) طبقات أفقية  
١٤ (١) تدرج طبقي  
١٥ (ب)  
١٦ (د)  
١٧ (١) ب طية محدبة من طبقتين  
١٨ (ب) طية محدبة من طبقتين  
١٩ (ب) الطبقة الحديثة محاطة بطبقات أقدم  
٢٠ (ج) ٢  
٢١ (ب) الطيات  
٢٢ (ب) يتقارب الجناحان من أعلى  
٢٣ (ج) ٤  
٢٤ (د) وضع المستوى المحوري للطيّة في الطبيعة  
٢٥ (ج) محور الطية  
٢٦ (د) ١٠ : ١  
٢٧ (١) الجناحان يتقاربان من أسفل  
٢٨ (١) البترول  
٢٩ (ب) محور الطية  
٣٠ (ج) مرتبة زمنياً من المركز إلى الخارج  
٣١ (د) محور واحد  
٣٢ (ب)  
٣٣ (ب) فالق عادي  
٣٤ (ب) وجود طبقات حديثة محاطة بطبقات أقدم  
٣٥ (ب) الفوالق  
٣٦ (١) معكوس  
٣٧ (د) تترسب على هيئة طبقات  
٣٨ (١) فوالق عادية  
٣٩ (ج) فتات حادة الحواف  
٤٠ (ب) الفوالق  
٤١ (ب) الكالسيت  
٤٢ (ج) أماكن تكون الغاز الطبيعي  
٤٣ (١) ذو حركة أفقية  
٤٤ (د) فالق ساتر

- ٤٥ (د) فالق ذو حركة أفقية  
٤٦ (١) فواصل

- ٤٧ (د) قوى شد أو قوى ضغط

- ٤٨ (د) ذو الحركة الأفقية  
٤٩ (ب) الفالق الدسر

- ٥٠ (ب) ضغط مؤثر على الطبقات

- ٥١ (١) خسفي  
(٢) قوى شد

- ٥٢ (ج) البارز

- ٥٣ (د) كسر في مجموعة الصخور مع حدوث إزاحة

- ٥٤ (١) وجود الطبقات الأقدم عمراً محاطة بالطبقات الأحدث عمراً

- ٥٥ (١) ناتج عن قوى شد  
٥٦ (ج) فوالق دسرية

- ٥٧ (ب) إلى أعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلي

- ٥٨ (١) الخسفي

- ٥٩ (١) (١) فالق عادي - (٢) فالق معكوس - (٣) فالق خندقي

- ٦٠ (ب) مقدار الإزاحة

- ٦١ (ج) تمثل حائط علوي لـ (F<sub>١</sub>) وحائط سفلي لـ (F<sub>٢</sub>)

- ٦٢ (١) (A) قوى شد - (B) قوى ضغط

- ٦٣ (١) F ← A ← B ← C

- ٦٤ (ب) للضغط ثم زادت قوة الضغط

- ٦٥ (د) السواتر

- ٦٦ (١) لتباين استجابة الصخران للقوى المؤثرة عليهما

- (٢) (١) طبقة الطفل القديمة أكبر سُمكاً من الطبقة الحديثة

- (٣) (ج) ١ : ٢

- ٦٧ (ب)  
٦٨ (ب)

- ٦٩ (١) طية مقعرة وفالق معكوس

- ٧٠ (١) الفالق البارز

- ٧٢ (ج) خسفي  
٧٣ (د)

- ٧٤ (ب) بعد ترسيب الطبقات الصخرية حيث تحرك الجانب الجنوبي للصخور إلى أسفل

- ٧٥ (١) فالق عادي

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامات \*

- ١٦ (د)

الطبقة (ل) في مركز الطية هي أحدث الطبقات وبالتالي فإن الطية مقعرة كما أن القطاع الرأسى (٢ - ب) يمر بالطبقات (س)، (ص)، (ع) فقط ولا يمر في الطبقة (ل) فيكون القطاع المناسب هو (د)





(٣) (٣) يحدث نتيجة تعرض كتل الصخور للكسر بسبب قوى شد مع تحرك الحائط العلوى لأسفل بالنسبة للحائط السفلى.

٢ لأنه عند تعرض الصخور الرسوبية لقوى ضغط قد :  
\* تنتشى الصخور فتتكون طيات محدبة أو مقعرة.  
\* تنكسر عند زيادة الضغط فتتكون فوالق معكوسة (معكوس أو دسر) عند كسر الصخور وتحرك الحائط العلوى إلى أعلى.

٣ \* الطيات : مكامن أو مصائد للبترول والمياه الجوفية كما يترسب فيها الخامات المعدنية.  
\* الفوالق : مصائد للبترول والغاز الطبيعي والمياه الجوفية وتتميز أيضاً بترسيب المعادن ذات القيمة الاقتصادية، مثل (الكالسيت والمنجنيز والنحاس وخامات القصدير).

٤ (١) \* التشققات الطينية : تركيب أولى.  
\* التشققات الصخرية : تركيب ثانوى.  
(٢) \* الطية التى يتباعد فيها الجناحين من أعلى (الطية المقعرة) : تكون أحدث الطبقات فى المركز وأقدم الطبقات فى الخارج.  
\* الطية التى يتباعد فيها الجناحين من أسفل (الطية المحدبة) : تكون أقدم الطبقات فى المركز وأحدث الطبقات فى الخارج.

٥ (١) الفالق ذو الحركة الأفقية - الفاصل.  
(٢) عن طريق إزاحة الصخور حيث إن الفالق ذو الحركة الأفقية يصاحبه إزاحة أفقية للصخور على جانبيه أما الفاصل لا يصاحبه أى إزاحة للصخور.

٦ لأن المسافة بين الفواصل تتوقف على :  
(١) نوع الصخر. (ب) سُمك الصخر.  
(ج) طريقة استجابة الصخر للقوى المؤثرة عليه.

٧ (١) \* طية محدبة.  
\* فالق معكوس.  
(٢) طية محدبة ثم فالق معكوس.

٨ (١) الطية المحدبة - الفالق البارز.  
(٢) الطية المقعرة - الفالق الخندقى.

٩ الفالق العادى - الفالق البارز - الفالق الخندقى.

١٠ (١) \* الفالق (٢) : فالق عادى.  
\* الفالق (ب) : فالق عادى.  
(٢) (س) ، (ع).

٢٣ (ج) ٤ بما أن لكل طبقة من طبقات الطية محور خاص بها والطية تتكون من ٤ طبقات فيكون لها ٤ محاور.

٢٨ (١) فوالق عادية لأن جميع التراكيب الموضحة بالشكل هى كسور تحركت فيها صخور الحائط العلوى لأسفل وبالتالي فهى تمثل فوالق عادية.

٤٥ (د) فالق ذو حركة أفقية لوجود كسر لم يصاحبه أى إزاحة رأسية.

٥٤ (١) وجود الطبقات الأقدم عمراً محاطة بالطبقات الأحدث عمراً حيث يمثل الشكل (١) فالق بارز والذى ينتج من اتحاد فالقين عاديين فى صخور الحائط السفلى فتكون الصخور الأقدم عمراً محاطة بصخور أحدث عمراً كما يمثل الشكل (٢) طية محدبة والتى تكون طبقاتها الأقدم فى المركز وطبقاتها الأحدث على الجانبين.

٦١ (ج) تمثل حائط علوى لـ  $(F_1)$  وحائط سفلى لـ  $(F_2)$  حيث يمثل  $(F_1)$  فالق عادى تحركت فيه صخور الحائط العلوى لأسفل، أما  $(F_2)$  فهو فالق معكوس تحركت فيه صخور الحائط العلوى لأعلى.

٧٠ (١) لأن صخور الحائط العلوى تحركت لأعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلى فى الشكل (١) بدليل وجود الطبقة (2) بالحائط العلوى مواجهة للطبقة (1) بالحائط السفلى وبالتالي يعبر الشكل عن فالق معكوس ناتج عن قوى ضغط.

٧٣ (د) لأن قوى الشد ينتج عنها فالق عادى وهو ما يعبر عنه الشكل (د) حيث تحركت صخور الحائط العلوى لأسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلى.

٧٥ (١) فالق عادى لأن الجانب الأيمن يمثل صخور الحائط العلوى التى تحركت لأسفل.

## إجابات أسئلة المقال

## ثانياً

١ (١) (١) فالق ذو حركة أفقية، (٢) فالق معكوس.

(٢) (٤) الفالق الخسفى	(٥) الفالق البارز
عبارة عن فالقين عاديين تتأثر بهما الصخور ويتحدان معاً فى صخور الحائط العلوى	عبارة عن فالقين عاديين تتأثر بهما الصخور ويتحدان معاً فى صخور الحائط السفلى

- ١١ (١) \* طية مقعرة. \* قوى ضغط.  
 (٢) الطبقة (٤).  
 (٣) مستوى محوري واحد.

- ١٢ (١) \* التركيب (X) : فالق عادي.  
 \* التركيب (Y) : فالق عادي.  
 (٢) التركيب (X) : أقدم عمرًا.

- ١٣ (١) \* فالق معكوس.

\* بسبب إزاحة صخور الحائط العلوى لأعلى.  
 (٢) مصائد للبتروال والغاز الطبيعي والمياه الجوفية وتتميز أيضاً بترسيب المعادن ذات القيمة الاقتصادية مثل (الكالسيوم والمنجنيز والنحاس وخامات القصدير).

## إجابات الباب 1 الدرس الثالث

### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (١) نشأة الغلاف الجوى (٢) الطحالب الخضراء  
 ٣ (١) الثدييات (٤)   
 ٥ (ب) الكريتوزوى (٦) المشعة  
 ٧ (ب) الأمونيتات (٨) الزواحف  
 ٩ (ب) الأسماك البدائية (١٠) الحياة الحديثة  
 ١١ (ب) الأولية (١٢)   
 ١٣ (ج) طية محدبة  
 ١٤ (ب) الهاديان ← الأركى ← البروتيروزوى ←  
 الحياة القديمة ← الحياة المتوسطة ← الحياة الحديثة  
 ١٥ (ب) وجود أسطح عدم التوافق  
 ١٦ (١) الديفونى (١٧) ٥٤٢ مليون سنة  
 ١٨ (د) الجوراسى (١٩) الترياسى  
 ٢٠ (١) الحياة القديمة  
 ٢١ (د) الطحالب الخضراء وثلاثية الفصوص والنيموليت  
 ٢٢ (ج) ظهرت خلال العصر الكمبرى فقط فى مساحة جغرافية كبيرة  
 ٢٣ (د) الأسماك (٢٤) الديناصورات  
 ٢٥ (د) تكثف الغازات المتصاعدة من البراكين  
 ٢٦ (ج) الحياة القديمة  
 ٢٧ (د) الكثير من الكائنات التى عاشت فى الماضى انقرضت  
 ٢٨ (د) كائنات هيكلية ← أسماك ← زواحف ← ثدييات

- ٢٩ (ج) (٣٠) حقب الحياة المتوسطة  
 ٣١ (ب) لفترة محدودة فى مناطق متفرقة  
 ٣٢ (ج) استمرت فى أكثر من عصر جيولوجى  
 ٣٣ (ب) B (٣٤) د  
 ٣٥ (١) الأسماك (٣٦) ج  
 ٣٧ (د) عدم التوافق  
 ٣٨ (ب) عدم توافق انقطاعى ← عدم توافق زاوى ←  
 عدم توافق انقطاعى  
 ٣٩ (١) ديفونى ← سيلورى ← أوردوفيشى  
 ٤٠ (١) (ب) طية مقعرة وعدم توافق انقطاعى  
 (٢) (ج) سن ديناصور (٣) (ج) ٤ عصور  
 ٤١ (١) عدم توافق انقطاعى (٤٢) د عدم توافق زاوى  
 ٤٣ (١) عدم توافق متباين (٤٤) ج عدم توافق متباين  
 ٤٥ (ب) وجود طية تعلوها طبقات أفقية  
 ٤٦ (ج) عدم توافق انقطاعى لغياب ترسيب إحدى الطبقات الموازية  
 ٤٧ (د) الطى  
 ٤٨ (١) (س - س) سطح عدم توافق انقطاعى -  
 (ص - ص) سطح عدم توافق متباين  
 ٤٩ (ب) طية مقعرة وعدم توافق انقطاعى  
 ٥٠ (ب) الديفونى والسيلورى (٥١) ج متباين  
 ٥٢ (١) كلاهما أدى لغياب حفريات أحد العصور  
 ٥٣ (ب) R ← T ← S ← B ← E  
 ٥٤ (١) (د) الطفل (٢) (١) متباين  
 ٥٥ (١) (١) عدم توافق متباين  
 (٢) (ب) وجود كونجوميرات يعلو سطح عدم التوافق  
 ٥٦ (ب) أسماك (٥٧) ج (٣)  
 ٥٨ (ب) الأوردوفيشى  
 ٥٩ (١) تراجع مستوى البحر وحدث تعرية  
 ٦٠ (ج) الفحم ولكن قبل تكوين طبقة الحجر الرملى  
 ٦١ (د) B ← D ← C (٦٢) د A , D  
 ٦٣ (١) (X) عدم توافق زاوى - (Y) عدم توافق انقطاعى  
 ٦٤ (ب) الطين الصفحى فى القطاع (٢)  
 ٦٥ (١) (١)  
 ٦٦ (١) (د) دراسة الحفريات المحفوظة فى السجل الجيولوجى  
 (٢) (ج) النيموليت والطيور



بمقارنة القطاعين (B) ، (A) كما هو موضح بالشكل السابق نجد أن الطبقة (٣) بالقطاع (A) تمثل نفس العمر الجيولوجي للطبقة (س) في القطاع (B).

### ٦٠ ج الفحم ولكن قبل تكوين طبقة الحجر الرملي

حيث إن طبقة الفحم تأثرت بعملية الطي وبالتالي فإن تكوينها سبق عملية الطي، بينما لم تتأثر طبقة الحجر الرملي بالطي وبالتالي فإنها ترسبت بعد عملية الطي ويعتبر سطح التعرية بين طبقتي الفحم والحجر الرملي عدم توافق زاوي.

### ٦٧ (٢) د ثدييات صغيرة الحجم

الطبقة (د) أحدث عمرًا من الطبقة (ص) التي تحتوى على حفريات زواحف بدائية وبالتالي فإن الطبقة (د) قد تحتوى على حفريات بدائية لثدييات صغيرة الحجم.

## ثانياً إجابات أسئلة المقال

### ١ (١) \* التركيب (س) : عدم توافق زاوي.

\* التركيب (ص) : فائق عادي.

(٢) نتيجة قوى تكتونية.

(٣) لن يكون السطح (ل) سطح عدم توافق لعدم وجود انقطاع ترسيب.

### ٢ (١) (٢) سطح عدم توافق زاوي، (ب) طية مقعرة.

(٢) (ح) المستوى المحوري للطي.

(٣) (١) ثلاثية الفصوص، (٢) فطر في صخور برية،

(٣) أول سمكة، (٤) أول حشرة،

(٥) ثدييات مشيمية، (٦) نيموليت.

(١) (C) سطح عدم توافق زاوي	(D) سطح عدم توافق انقطاعي
سطح تعرية أو انقطاع ترسيب يفصل بين مجموعتين من الصخور الرسوبية متائلة والأحدث أفقية	سطح تعرية أو انقطاع ترسيب يفصل بين مجموعتين من الصخور الرسوبية وتكون كلا المجموعتين في وضع أفقي تقريباً

(٢) يتشابه (B) ، (A) في الأهمية الاقتصادية، حيث إنهما :

\* يعتبران مصائد للبتروول والمياه الجوفية والغاز الطبيعي.

\* يترسب فيهما خامات معدنية.

(٣) تأثر المجموعة (١ : ٤) بقوى ضغط.

(٣) ج C

(٤) ج السيلوري

(٥) ج بحرية وتغيرت إلى بيئة أرضية

٦٧ (١) ج الحجر الرملي البنى

(٢) د ثدييات صغيرة الحجم

٦٨ (١) ١ : ٢ : ٦

## الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

### ١٣ ج طية محدبة

حيث إن الطبقة الأقدم (التي تحتوى على الأمونيات) محاطة بطبقات أحدث (التي تحتوى على النيموليت) وبالتالي فإن التركيب يمثل طية محدبة لأن الطبقة الأقدم فى المركز.

٣٣ ب B

تتميز الحفريات المرشدة بانتشارها الجغرافى الواسع خلال مدى زمنى محدود وهو ما يميز الحفريات (B) حيث إنها تواجدت فى القطاعات الثلاثة فى نفس الطبقة ولم تتواجد فى باقى الطبقات.

### ٣٨ ب عدم توافق انقطاعي ← عدم توافق زاوي ←

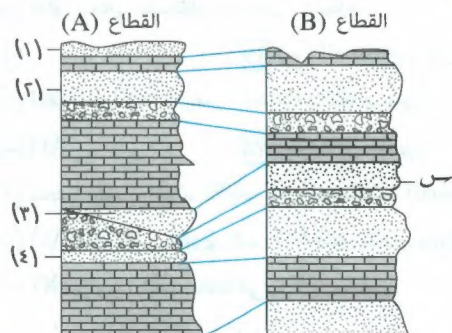
#### عدم توافق انقطاعي

يوجد عدم توافق انقطاعي بين السيلوري والكربوني لغياب العصر الديفوني يليه عدم توافق زاوي بين العصر الجوراسي وزمن الأيوسين لغياب العصر الطباشيري وزمن الباليوسين يليه عدم توافق انقطاعي بين زمن الأيوسين وزمن الميوسين لغياب زمن الأوليجوسين.

### ٥٢ ١ كلاماً أدى لغياب حفريات أحد العصور

حيث يمثل (X - X) عدم توافق انقطاعي لغياب العصر الكربوني ويمثل (Y - Y) عدم توافق زاوي لغياب العصر الترياسي وبالتالي فإن كل منهما أدى لغياب حفريات أحد العصور.

٥٧ ج (٣)



- (٢) \* عدم توافق متباين.  
\* لأنه تكون بين صخر متحول أقدم عمرًا وصخر رسوبي أحدث عمرًا.

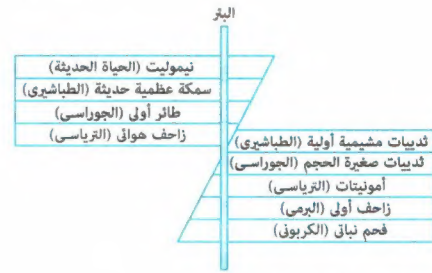
١٢

Y	X	وجه الشبه
صخور رسوبية		
وجه الاختلاف	موازية للطبقات أعلاها	غير موازية للطبقات أعلاها (مائلة)

## الباب 1 إجابات أسئلة الامتحانات

- ١ (د) الأحافير  
٢ (د) ١ : ٥ : ٢  
٣ (د) فالق معكوس  
٤ (ج) (A) دسر - (B) معكوس  
٥ (أ) أقل من ٥٤٢ مليون سنة  
٦ (د) خسفي  
٧ (أ) الطيات  
٨ (د) فالق خسفي  
٩ (ب) فالق - كالسيت  
١٠ (د) عدد المحاور مساوٍ لعدد الطبقات  
١١ (أ) (٢) زاوي - (ب) انقطاعي  
١٢ (ب) ضغط أو شد أثر على طبقات صخرية أدى إلى كسرها وتغير مستواها  
١٣ (ب) فالق دسر  
١٤ (د) عدم توافق زاوي  
١٥ (أ) ١٦ (ب) (٢) طية - (ب) فاصل  
١٧ (أ) تطبق متقاطع - تيارات مائية  
١٨ (أ) (X)، (Y) في نفس المستوى  
١٩ (د) (٢)  
٢٠ (أ) حدوث تكرار أفقي لبعض الطبقات  
٢١ (د) كلاهما في الصخور الرسوبية  
٢٢ (أ) (٢)، (٣)  
٢٣ (ب) فالق زحفي مستواه مصقول السطح  
٢٤ (أ) ٢٥ (د) الصناعات الكيميائية  
٢٦ (د) الطبقات الأحدث عمرًا محاطة بالأقدم عمرًا  
٢٧ (ج) (٤) ٢٨ (ج) فالق عادي  
٢٩ (أ) تحديد نسب المواد الأولية في الصناعات الكيميائية  
٣٠ (د) (١) فالق عادي وقوي شد، (٢) فالق عادي وقوي شد  
٣١ (أ) (X) زاوي، (Z) انقطاعي، (W) متباين  
٣٢ (د) رواسب نهريّة وتدرج طبقي

- ٤ (١) \* يمثل التركيب رقم (١) : فالقين عاديين، نتيجة لحركة صخور الحائط العلوي لأسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلي نتيجة قوى شد.  
\* يمثل التركيب رقم (٣) : سطح عدم توافق زاوي.  
(٢) \* (٢) : طية محدبة، لأن الطبقات تتحنى لأعلى وأقدم الطبقات توجد في المركز.  
\* (٤) : فالق خندقي (خسفي)، لتأثر الصخور بفالقين عاديين يتحدان معًا في صخور الحائط العلوي.



- \* وجود فالق معكوس أو دسر.  
\* السبب : لوجود تكرار رأسى في الطبقات (العصور).  
٦ طية محدبة - عدم توافق انقطاعي بين (A) و (B) - عدم توافق انقطاعي بين (C) و (B).  
٧ (١) \* عدم توافق متباين بين الجرانيت والرمل.  
\* عدم توافق انقطاعي بين الطين والجير.

(٢) عدم التوافق المتباين	عدم التوافق الانقطاعي
ينتج بين صخور نارية أو متحولة أقدم عمرًا وصخور رسوبية أحدث عمرًا	ينتج بين مجموعتين متوازيتين من الصخور الرسوبية بسبب وجود سطح تعرية أو انقطاع الترسيب

- ٨ (١) تبديل حفريّة أول الثدييات وحفريّة أول الطيور معًا.  
(٢) طية مقعرة - عدم توافق انقطاعي.  
٩ (١) لوجود سطح تعرية بين الطبقتين (D) و (E) الصخر الناري.  
١٠ (١) لأن السطح (ABC) بين صخرين متحولين.  
(٢) لأن التداخل الناري قطع الحجر الرملي وبالتالي فإن الحجر الرملي أقدم عمرًا.  
١١ (١) \* الطبقة (٣) : سمكة.  
\* الطبقة (٢) : أول طائر.  
\* الطبقة (١) : نيموليت.



## إجابات الباب الثاني

### إجابات الباب 2 الدرس الأول

#### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (ج) (ع) معادن - (س) القشرة الأرضية
- ٢ (ب) الأواني الفخارية
- ٣ (أ) الخزف
- ٤ (د) المسامير الحديدية
- ٥ (أ) الكربون
- ٦ (ج) الكبريت
- ٧ (ب) النيتروجين
- ٨ (ج) أقل من ١,٥ %
- ٩ (د) القشرة الأرضية
- ١٠ (د) الأكواب الزجاجية
- ١١ (ب) الحجر الجيري
- ١٢ (ب) سائل وعضوى
- ١٣ (أ) لا يعتبر معدن لأنه غير طبيعي
- ١٤ (أ) المادة (A) معدناً وينتمى لمجموعة الأكاسيد
- ١٥ (أ) الفحم
- ١٦ (ب) الكالسيت
- ١٧ (ج) المعادن المركبة
- ١٨ (ج) توجد منفردة فى القشرة الأرضية بنسبة منخفضة
- ١٩ (ج) المالاكيت
- ٢٠ (ج) الماغنيسيوم والصوديوم
- ٢١ (ب) الكالسيت
- ٢٢ (أ) الكبريت
- ٢٣ (ب) النيتروجين والأكسجين
- ٢٤ (ب) الكربونات
- ٢٥ (أ) القشرة الأرضية
- ٢٦ (ج) ماغنيسيوم ← حديد ← ألومنيوم
- ٢٧ (ج) الكيميائية
- ٢٨ (د) الجبس والأنهيدريت
- ٢٩ (ج) الهيماتيت
- ٣٠ (ب)
- ٣١ (أ) السيليكون
- ٣٢ (ب) تكرار محاور البلورة
- ٣٣ (أ)
- ٣٤ (د) الكلور والصوديوم
- ٣٥ (ج) الشكل البلورى
- ٣٦ (ج) له تركيب ذرى ثابت
- ٣٧ (ب) المعنى القائم
- ٣٨ (ب) مستوى التماثل
- ٣٩ (د) أحادى الميل
- ٤٠ (د) السداسى
- ٤١ (ب) أطوال المحاور البلورية متساوية والزوايا بينهما متساوية
- ٤٢ (د) أطوال محاوره مختلفة
- ٤٣ (د) العلاقة بين أطوال المحاور
- ٤٤ (ج)  $\alpha = \beta = \gamma$
- ٤٥ (أ) (١) W (٢) الرباعى

٤٦ (ج) المحور الرأسى يتعامد على المحاور الأفقية

٤٧ (ج) الرباعى

٤٨ (ج) الثلاثى

٤٩ (ج) السداسى

٥٠ (د) أحادى الميل

٥١ (أ) تعامد المحاور البلورية

٥٢ (د) اختلاف الترتيب الداخلى للذرات

٥٣ (ج) (A) معنى قائم - (B) مكعبى

٥٤ (أ) ترتيب الذرات داخل المعدن

#### الإجابات التفصيلية لأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

##### ١٥ (أ) الفحم

لا يعتبر معدن لعدم وجود ترتيب بلورى محدد بالرغم من إنه مادة طبيعية لها تركيب كيميائى محدد وهو الكربون.

##### ٢١ (ب) الكالسيت

لأن الكالسيت تركيبه هو كربونات الكالسيوم وبما أن عنصر الأكسجين يمثل ٤٦,٦ % من وزن صخور القشرة الأرضية والكالسيوم يمثل ٣,٦ % والكربون أقل من ١,٥ % فيكون مجموع نسب العناصر المكونة للكالسيت حوالى ٥٠ %

##### ٣٤ (د) الكلور والصوديوم

لأن عنصرا الكلور والصوديوم يكونا معدن الهاليت وهو معدن بلوراته تتبع النظام البلورى المكعبى.

##### ٤٤ (ج) $\alpha = \beta = \gamma$

حيث إنه عند زيادة طول أحد المحاور البلورية فى بلورة النظام المكعبى تتحول إلى بلورة رباعى والتي تتميز بأن محاورها متعامدة الزوايا ( $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ ).

##### ٤٥ (أ) (٢) الرباعى

لأن عند زيادة طول المحور (a) فى بلورة (z) سم يصبح المحورين (b)، (a) متساويين = ٤ سم وتختلف عن طول المحور (c) = ٥ سم وهى العلاقة التى تميز بلورة الرباعى.

##### ٥٠ (د) أحادى الميل

لأن زاوية  $\gamma = \alpha = 90^\circ$  بينما  $\beta \neq 90^\circ$  فجد أن  $\alpha = \gamma \neq \beta$  فتتبع البلورة النظام أحادى الميل.

##### ٥٣ (ج) (A) معنى قائم - (B) مكعبى

حيث إنه فى البلورة (A) تختلف أطوال المحاور البلورية وتتساوى الزوايا بينها وهو ما يميز بلورة المعنى القائم أما البلورة (B) تتساوى فيها أطوال المحاور البلورية والزوايا بينها وهو ما يميز بلورة المكعبى.

(٢) الأنهيدريت	الكبريت
معادن مركب	معادن عنصرى

## إجابات الباب 2 الدرس الثانى

### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (أ) المرو والسفاليريات (ب) غير منفذ للضوء (ج) كبريتيد الزنك (د) عرض الألوان
- ٢ (أ) وجود شوائب من المنجنيز (ب) السفاليريات (ج) السفاليريات (د) خاصية فيزيائية للمعدن
- ٣ (أ) البيريت ← الفلسبار ← الكاولينيت (ب) أبيض (ج) اختلاف الترتيب الداخلى للذرات (د) البريق الفلزي
- ٤ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٥ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٦ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٧ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٨ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٩ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١٠ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١١ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١٢ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١٣ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١٤ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١٥ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١٦ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١٧ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١٨ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ١٩ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢٠ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢١ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢٢ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢٣ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢٤ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢٥ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢٦ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢٧ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢٨ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٢٩ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣٠ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣١ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣٢ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣٣ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣٤ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣٥ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣٦ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣٧ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣٨ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٣٩ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٤٠ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٤١ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض
- ٤٢ (أ) البيريت (ب) الفلسبار (ج) الكاولينيت (د) أبيض

### ثانياً إجابات أسئلة المقال

١ (٢) الجليد الطبيعى، (٣) الماس، (٤) الجرافيت، معادن لأنهم مواد صلبة غير عضوية تتكون فى الطبيعة لها تركيب كيميائى محدد (يمكن التعبير عنه) ولها شكل بلورى مميز.  
(١١) الفحم، ليس معدن لأنه من أصل عضوى وليس له شكل بلورى مميز.

٢ (١) (أ) ماغنيسيوم. (ب) حديد. (ج) كالسيوم. (د) الكالسييت.

٣ (١) تتحول لبلورة النظام الرباعى.  
(٢) تتحول لبلورة النظام المعينى القائم.  
(٣) تتحول لبلورة النظام المكعبى.  
(٤) تتحول لبلورة النظام المكعبى.

٤ (١) بلورة النظام الثلاثى. (٢) ثلاث محاور بلورية.  
(٣)  $a \neq b \neq c$  (٤) لأنه سائل فلا يعتبر معدن.

٥ عبارة صحيحة / لأن الأكسجين يدخل فى التركيب الكيميائى لمعظم المجموعات المعدنية.

٦ استخدم معدن الهيماتيت قديماً فى الرسم على جدران الكهوف كما استخدم حديثاً فى صناعة الحديد والصلب اللازم فى البناء وصناعة السيارات وسكك الحديد.

٧ حيث يدخل الكالسييت فى تركيب صخرى الحجر الجيرى والرخام.

٨ (١) (٣) (٢) الكوارتز (المرو).  
(٤) (٥) (٨) (٣) ٣٢,٧ %

٩ (١)  $\alpha = \gamma = \beta$   
(٢) تتحول لبلورة النظام المعينى القائم.  
(٣) تساوى طول المحور (c) مع طول المحورين  $(a_1), (a_2)$ .

(١) الرباعى	المعينى القائم
$a_1 = a_2 \neq c$ محوران متساويان والثالث مختلف فى الطول	$a \neq b \neq c$ محاوره مختلفة فى الطول



۲۱۱

- الكالسييت :

- كربونات الكالسيوم.
- ينتمي لمجموعة الكربونات.
- مكون من ثلاثة عناصر (كالسيوم، كربون، أكسجين).

٢

(١)	الذهب	الجالينا
وجه الشبه	لهما بريق فلزي	
أوجه الاختلاف	* معدن عنصري. * وزنه النوعي ١٩,٣	* معدن مركب من الكبريتيدات. * وزنه النوعي ٧,٥

(٢)	الكوارتز	الصوان
أوجه الشبه	* مجموعة السيليكات. * مكسر محاري.	
وجه الاختلاف	يستخدم في المصنوعات الزجاجية حديثاً.	استخدمه إنسان العصر الحجري في عمل أسلحته (سكاكين، حراش) للصيد والدفاع عن النفس.

- ٣ \* حك المعدنين ببعضهما حيث يخدش معدن الكالسييت الذي صلابته «٣» معدن الجبس الذي صلابته «٢».
- \* حك المعدنين بظفر الإنسان فنجد أن الظفر يخدش الجبس ولا يخدش الكالسييت.

- ٤ (١) \* الأميثيست : أكاسيد الحديد.
- \* السفاليرايت : بعض ذرات الحديد.

- (٢) لون أبيض.
- (٣) سطح محاري.

- ٥ (١) معني الأوجه ذو سطح أملس.
- (٢) تعطى مكسر مسنن.
- (٣) الذهب.

- ٦ (١) \* بريق البيريت فلزي.
- \* لون المسحوق الناتج من خدش البيريت أسود.
- (٢) عند كسر بعض الروابط بين ذرات عناصر الكوارتز أثناء التعرض لطاقة إشعاعية عالية يتكون لون دخان رمادي وهو أحد ألوان معدن الهيماتيت.

- ٧ (١) المعادن العنصرية.
- (٢) الكبريتيدات.
- (٣) الكربونات.

- ٨ (١) الهيماتيت أحمر أو رمادي. (٢) ٥١,٦ %

٩

(١)	الأميثيست	المرو الوردي
أوجه الشبه	* الصلادة «٧».	* البريق فلزي.
	* مخدش أبيض.	* مكسر محاري.
	* عديم الانقسام.	«يلتقي بواحد»
وجه الاختلاف	يحتوي على شوائب من أكاسيد الحديد	يحتوي على شوائب من المنجنيز

(٢)	الصلادة	الانقسام
وجه الشبه	خواص تماسكية (فيزيائية)	
وجه الاختلاف	درجة مقاومة المعدن للخدش أو البري	قابلية المعدن للتشقق على طول امتداد مستويات ضعيفة الترابط

- ١٠ (١) انقسام مكعبى.
- (٢) الهاليت.
- (٣) \* التركيب الكيميائي : كلوريد الصوديوم.
- \* النظام البلوري : مكعبى.

- ١١ (١) معني الأوجه.
- (٢) مجموعة الكبريتات.
- (٣) الكوارتز.
- (٤) الفوالق.

- ١٢ \* الوزن النوعي للمعدن (A) =  $\frac{60}{10} = 6$
- \* الوزن النوعي للمعدن (B) =  $\frac{70}{10} = 7,٥$
- \* المعدن (B) الجالينا.

## الباب 2 إجابات أسئلة الامتحانات

- ١ (ب) الصوان
- ٢ (ج) الأميثيست
- ٣ (د)
- ٤ (ج) الجالينا
- ٥ (ج) لم تتكون طبيعياً
- ٦ (د) ثلاثي الميل
- ٧ (ب) الكالسييت
- ٨ (ب) البيريت
- ٩ (د) الجرافيت
- ١٠ (ب) (٢) الكوارتز - (ب) الفلسبار
- ١١ (ب) الترتيب الداخلى للذرات والأيونات
- ١٢ (١) عدد مستويات الانقسام
- ١٣ (ج) الجالينا
- ١٤ (ج) الجليد
- ١٥ (ب) الحجر الجيري
- ١٦ (ب) ٦ أنظمة
- ١٧ (ب) الكالسييت

- ١٨ (ج) يتشابهان في البريق الزجاجي - يختلفان في الانقسام



- ٢٨ ب ٢٩ ١ تنازلياً تبعاً لنسبة الحديد
- ٣٠ ج بازلت - أنديزيت - جابرو - رايوليت
- ٣١ ١ دقيق مع فراغات هوائية
- ٣٢ ب نسيجه خشن وله بلورات كبيرة الحجم
- ٣٣ د زيادة عدد البلورات ٣٤ ب الكوارتز
- ٣٥ ب البازلت ٣٦ ج الدايوريت
- ٣٧ د البيومس ٣٨ ب القاعدية المتداخلة
- ٣٩ د بسرعة، مكوناً معادن غنية بالحديد
- ٤٠ ١ الميكروجرانيت ٤١ ١ البوتاسيوم
- ٤٢ د الرايوليت والجرانيت ٤٣ د النسيج الخشن
- ٤٤ د بطيء على أعماق كبيرة من سطح الأرض
- ٤٥ ب الرايوليت ٤٦ ج الحديد
- ٤٧ د البيومس ٤٨ ب الجابرو
- ٤٩ د بركاني مع تبريد سريع
- ٥٠ د الصوديوم ٥١ ١ مكان التبلور
- ٥٢ د البازلت
- ٥٣ ب الأوليفين يتبلور عند درجة حرارة مرتفعة والجرانيت عند درجة حرارة منخفضة
- ٥٤ ب دقيقة من صهير قاعدي غامق اللون
- ٥٥ ١ الرايوليت
- ٥٦ ب الجرانيت آخر الصخور تبلوراً
- ٥٧ ب تبريد وتجمد الصهير
- ٥٨ ج الميكرودايوريت ٥٩ ١ الكوماتيت
- ٦٠ د وجود غازات أثناء التبلور
- ٦١ ١ ٧٢ %
- ٦٢ د اندفاع اللافا أثناء ثورة بركان
- ٦٣ ١ البيومس ٦٤ ب الميكروجرانيت
- ٦٥ د الجرانيت ٦٦ ب البازلت
- ٦٧ ١ يتبلور عند درجة حرارة حوالي ٧٨٠° م
- ٦٨ ١ البيروكسين
- ٦٩ ١ البازلت ٧٠ ج الميكرودايوريت
- ٧١ ١ الرايوليت والأوبسيديان
- ٧٢ ج بازلت ثم أنديزيت ثم رايوليت
- ٧٣ ب الأوليفين ٧٤ ج البيريدوتيت
- ٧٥ ١ الدوليرايت ٧٦ ١ الأوليفين

- ١٩ د اختلاف النظام البلوري لكل منهما
- ٢٠ ج كل الأوجه مستطيلة ٢١ ب تعدد ألوانه
- ٢٢ د كبريتيدات ٢٣ ١ درجة انعكاس الضوء
- ٢٤ د عدد المحاور البلورية ٢٥ ١ السيليكات
- ٢٦ ١ درجة انعكاس الضوء ٢٧ ١ الثلاثي
- ٢٨ ب النظام البلوري
- ٢٩ د اختلاف الطول الموجي للضوء المنعكس منه
- ٣٠ ١ الكوارتز. ٢ السيليكات. ٣ محاري. ٤ أبيض.

## إجابات الباب الثالث

### إجابات الباب 3 الدرس الأول

#### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ د الانصهار والتجمد ٢ ج التعرية
- ٣ ب المواد المنصهرة
- ٤ ١ انخفاض حرارة مكوناتها ٥ ب تحول
- ٦ ج الرخام ٧ ١ نسيج متبلور
- ٨ ب تتكون نتيجة تبلور الصهير
- ٩ ب تتحول من صخور نارية ١٠ ب الترسيب
- ١١ ١ تكرار العمليات الجيولوجية على سطح الأرض
- ١٢ ج الفلسبار الكلسي ١٣ د الفلسبار الصودي
- ١٤ د البيوتيت ١٥ د نسبة البوتاسيوم
- ١٦ ج الأوليفين والبيروكسين ١٧ د السيليكات
- ١٨ ج تبريد الماجما القاعدية
- ١٩ ب تقل نسبة الماغنيسيوم وتزداد نسبة الصوديوم
- ٢٠ ج معدني المسكوفيت والكوارتز هما آخر المعادن تبلوراً عند تبريد الماجما
- ٢١ ج عكسية ٢٢ ١ الكالسيوم
- ٢٣ ب غني بالكالسيوم وفقير بالصوديوم والبوتاسيوم
- ٢٤ ب البيروكسين
- ٢٥ ١ (س) الحديد - (ص) البوتاسيوم
- ٢٦ ج (A) كوماتيت - (X) أنديزيت
- ٢٧ ١ (Y) ٢ (X)

٧٧ ب) الأنديزيت ٧٨ ب) الأمفيبول

٧٩ د) السطحية فوق القاعدية

٨٠ د) بازلت

٨١ ج) تحتوى على بلورات كبيرة وأخرى صغيرة، نسبة السيليكا ٥٠٪

٨٢ ب) أكثر حامضية وأقل كثافة

٨٣ ج) الجابرو

٨٤ ب) يتشابهان فى التركيب المعدنى ويختلفان فى النسيج

٨٥ ا) الدايوراييت ٨٦ ب) الدوليرايت

٨٧ د) خشن

(٢) د) (A) أرثوكليز - (B) مسكوفيت - (C) كوارتز

(٣) ب) التبريد والتبلور

٨٨ ب) (A) البيروكسين - (B) الأمفيبول - (C) الكوارتز

٨٩ ج) الكوماتيت

## الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامه \*

## ٣ ب) المواد المنصهرة

حيث إن الصخور النارية هى أم الصخور التى تكونت من برودة الصهير.

## ١٤ د) البيوتيت

حيث إن ترتيب تبلور المعادن فى السلسلة غير المتصلة هى :  
أوليفين ← بيروكسين ← أمفيبول ← بيوتيت  
والكوارتز ليس من المعادن فى السلسلة غير المتصلة.

## ١٩ ب) تقل نسبة الماغنيسيوم وتزداد نسبة الصوديوم

حيث إن أول المعادن تبلوراً هى المعادن التى تحتوى على الحديد والكالسيوم والماغنيسيوم وبالتالي تقل نسبتها مع انخفاض درجة حرارة الصهير وتزداد نسبة الصوديوم والبوتاسيوم.

## ٢٣ ب) غنى بالكالسيوم وفقير بالصوديوم والبوتاسيوم

لأن أول الصخور تبلوراً هى الصخور القاعدية الغنية بالحديد والماغنيسيوم والكالسيوم وفقيرة بالصوديوم والبوتاسيوم.

## ٥٣ ب) الأوليفين يتبلور عند درجة حرارة مرتفعة والجرانيت عند

درجة حرارة منخفضة

لأن الأوليفين هو أول المعادن تبلوراً عند درجات الحرارة المرتفعة، بينما الجرانيت هو صخر حامضى تتبلور معادنه عند درجات حرارة منخفضة.

## ٥٦ ب) الجرانيت آخر الصخور تبلوراً

حيث إن الجرانيت هو صخر حامضى آخر الصخور تبلوراً والتى تحتوى المعادن المكونة له على نسبة كبيرة من الصوديوم والبوتاسيوم، بينما الحديد يتواجد فى الصخور القاعدية والفوق قاعدية.

## ٧٢ ج) بازلت ثم أنديزيت ثم رايوليت

حيث إن البازلت هو صخر قاعدى يتكون عند درجات حرارة مرتفعة، بينما الأنديزيت صخر متوسط يتكون عند درجات حرارة متوسطة، أما الرايوليت هو صخر حامضى يتكون عند درجات حرارة منخفضة.

## ٨٠ د) بازلت

حيث إن نسبة السيليكا ٥٠٪ فهو يدل على أنه صخر قاعدى وحجم الحبيبات صغير فهو يدل على أنه صخر بركانى فنجد أن الصخر النارى القاعدى البركانى هو صخر البازلت.

## ٨٢ ب) أكثر حامضية وأقل كثافة

لأن البيوتيت يتبلور قبل المسكوفيت ومن المعلوم تبعاً لمتسلسلة تفاعلات بوين أن المعادن ذات التركيب القاعدى (الأكثر كثافة) تتبلور قبل المعادن ذات التركيب الحامضى (الأقل كثافة).

## إجابات أسئلة المقال

١ (١) صخور نارية، (٢) صخور متحولة، (٣) رواسب، (٤) تحجر.

٢ \* أولاً : يتكون صخر الدوليرايت ذو النسيج البورفيرى.  
\* ثانياً : يتكون صخر البازلت ذو النسيج الدقيق أو الزجاجى على السطح.

٣ \* صخر له نسيج بورفيرى.  
\* الصخور النارية المتداخلة.

٤ (١) صخر الميكرودايوراييت.  
(٢) صخر متداخل نارى متوسط.  
(٣) نسيج بورفيرى.

٥ (١) الدايوراييت (ح). (٢) الرايوليت (أ).  
(٣) الكوماتيت (ب). (٤) الجابرو (د).

٦ (١) الجابرو / نوعه نارى جوفى قاعدى.  
(٢) مكافئ بركانى : البازلت / نسيجه دقيق أو زجاجى.





## إجابات

- ٩ (ج) القباب ١٠ (ج) تداخل الصهير  
١١ (ج) قبة عادية مع طية محدبة وقبة مقلوبة مع طية مقعرة  
١٢ (ج) دوليرايت ← ميكرودايوراييت ← ميكروجرانيت  
١٣ (ب) الجدد الموازية ١٤ (د) A ، C  
١٥ (أ) ١ الكوارتز (٢) عرق  
١٦ (د) ١١ بورفيرى - (٢) زجاجى  
١٧ (ج) B ← A ← C ← D  
١٨ (أ) جناح طية (٢) ١ على اللزوجة  
١٩ (ج) عروق داخل باثوليث  
٢٠ (د) الأنديزيت  
٢١ (د) (A) البازلت - (B) الدوليرايت  
٢٢ (ج) الوسائد البركانية  
٢٣ (أ) ١ (F) بريشيا بركانية - (G) طفوح بركانية  
(٢) (ج) ١١ قاطع - (٢) عنق - (٣) فوهة - (٤) جدد  
٢٤ (د) تكون جزر بركانية  
٢٥ (د) حبال ووسائد ٢٦ (ج) ١ البريشيا البركانية  
٢٧ (ب) تربة خصبة ٢٨ (ب) دقيق  
٢٩ (ج) السطحية ٣٠ (ب) جزيرة بركانية  
٣١ (ب) ثوران البركان أسفل البحار  
٣٢ (ج) ضغط الغازات فى الأسينوسفير  
٣٣ (أ) ١ الرماد البركانى لا يحتوى على بقايا كائنات حية  
(٢) (ج) يعمل على زيادة العناصر الغذائية بها

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

- ١٧ (ج) B ← A ← C ← D  
لأن التركيب (B) تكون أولاً ثم قطع الفالق (A) ثم تكون التركيب (C) الذى قطع الفالق ثم التركيب (D) الذى قطع جميع التراكيب الأخرى وبالتالي يكون هو التركيب الأحدث (القاطع أحدث من المقطوع).

#### ٢٠ (د) الأنديزيت

حيث إن اللاكوليث هو تداخل نارى يكون صخر نارى متداخل ولكنه تم صهره كلياً وتبلر مرة أخرى على سطح الأرض مكوناً صخر بركانى وبما إنه تبلر عند درجة حرارة ٩٠٠ °م فبالتالى هو صخر متوسط فالصخر البركانى المتوسط هو الأنديزيت.

#### ٢١ (د) (A) البازلت - (B) الدوليرايت

الصخر (A) هو البازلت لأنه قاعدى دقيق التبلر والصخر (B) هو الدوليرايت لأنه قاعدى متداخل حيث إنه تبلر داخل الجدد.

- ٧ (أ) الصخور النارية الجوفية الحمضية.  
(٢) كوارتز (بنسبة ٢٥٪) وفلسبار بوتاسى وصودى وميكا وأمفيبول.  
(٣) الميكروجرانيت، الأوبسيديان، الرايوليت، البيومس.

- ٨ (أ) \* العينة (A) : صخر الأوبسيديان.  
\* العينة (E) : صخر الجابرو.  
\* العينة (G) : صخر البيريديوتيت.  
\* العينة (H) : صخر الكوماتيت.

(٢)	(B) الجرانيت	(F) البازلت
سرعة التبريد	تبريد بطيء	تبريد سريع

- ٩ \* العينة الأولى : الجابرو. \* العينة الثانية : البيومس.  
\* العينة الثالثة : الجرانيت.

- ١٠ \* (١) : تحجر. \* (٢) : انصهار.  
\* (٣) : تبلر.

- ١١ (أ) (١)، (٣)، (٤)، (٧)، (٨)  
(٢) \* استبدال رقم (٣) مع رقم (٧)  
\* استبدال رقم (٤) مع رقم (٨)

- ١٢ \* أكثر قاعدية.  
\* غنية بالكالسيوم والحديد والمغنيسيوم.  
\* فقيرة بالصوديوم والبوتاسيوم والسيليكا.

- ١٣ (أ) ١ : البازلت. (ب) : الدايوراييت.  
(٢) (أ) : قاعدى بركانى. (ب) : متوسط جوفى.

- ١٤ (أ) انصهار. (٢) تحجر.  
(٣) تبلر. (٤) تحول.

## ٣ إجابات الباب الدرس الثانى

### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ ١ لأكوليث ← طية محدبة ← تعرية  
٢ ١ القبة العادية ٣ (ج) اللوبوليث  
٤ (ج) طية أقدم طبقاتها عند المركز  
٥ ١ لأكوليث ٦ (ج) الباثوليث  
٧ (د) زجاجية النسيج ٨ (ج) قليل اللزوجة

### اجابات أسئلة المقال

ثانياً

١ (١) وجود طية محدبة.

(٢) وجود طية مقعرة.

٢ (١) فالق معكوس / (٢) فالق عادى.

(٢) عروق / (٢) جدد.

(٣) (١) التداخل النارى أقدم عمراً من الفالق /

(٢) الفالق أقدم عمراً من التداخل النارى.

٣ (١) فالق معكوس / طية مقعرة / طية محدبة.

(٢) قوى ضغط.

(٣) الفالق.

٤ (١) \* التركيب (٢) : عرق نارى.

\* التركيب (٣) : جدد نارية.

(٢) \* التركيب المتكون تحت تأثير التركيب (١) : طية مقعرة.

\* التركيب المتكون تحت تأثير التركيب (٥) : طية محدبة.

٥ \* تضيف البراكين الخامدة لمساحة الغلاف المائى حيث تتكون

بحيرات مستديرة فى فوهات البراكين الخامدة نتيجة تجمع مياه الأمطار.

\* تضيف لمساحة اليابس حيث تظهر جزر بركانية جديدة إذا

حدثت ثورات بركانية تحت سطح الماء فى البحار والمحيطات.

٦ (١) \* عرق،

\* لأن الماجما تداخلت فى الصخور المحيطة قاطعة لها.

(٢) \* جدد،

\* لأن الماجما تداخلت فى الصخور المحيطة موازية لها.

### اجابات الباب 3 الدرس الثالث

### اجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (ب) التجوية والنقل

٢ (د) الملح الصخرى

٣ (ب) شكل الحبيبات

٤ (ج) فى الصحراء من حبيبات الرمل المترسبة والتى دفنت ثم

تلاصقت الحبيبات معاً بمواد معدنية

٥ (ب) جير ورمل وطنين

٦ (ب) ١٠٠ ميكرون

٧ (١) أكبر من ٢ مم

٨ (ج) يحتوى على حبيبات متلاصقة بمادة لاحمة

٩ (د) الطفل

١١ (د)

١٢ (١) (ج) لأن الطفل الأحمر ليس من صخور الخزان

(٢) (ج)

١٣ (د) يتم تخزين النفط فى طبقة من الرمال

١٤ (١) (د) أقل من ٦٠ ميكرون

(٢) (ج) الدوليرايت

١٥ (١) (د) تعرية طبقة الصخور النارية الظاهرة على السطح

(٢) (د) التضاضط والتلاحم

١٦ (ج) الكالسيت

١٨ (١) الكالسيت

٢٠ (د) البحر

٢٢ (د) الرمل والحجر الجيرى

٢٤ (ب) الحجر الرملى

٢٦ (١) الحجر الرملى والحجر الجيرى

٢٧ (١) الحجر الجيرى

٢٨ (١) كلاهما من نفس المجموعة المعدنية

٢٩ (ب) الأنهدريت

٣٠ (ج) (٢) صخر بركانى متوسط - (ب) صخر رسوبى فتاتى

٣١ (ج) مسامى

٣٢ (ب) البريشيا

٣٣ (ج) تبخر المياه من السبخات الساحلية

٣٤ (د) الصخور الرسوبية ذات الاصل البحرى تغطى مناطق

شاسعة من القارات

٣٥ (د) ترسيب كيميائى للمعادن من مياه البحر

٣٦ (١) (ج) (A) الإردواز - (B) الكوارتزاييت - (C) النيس

(٢) (ب) (A) الطفل - (B) الحجر الرملى - (C) الجرانيت

(٣) (د) (B) عمق ٣ كم وحرارة ٥٠٠° -

(C) ضغط ٤,٥ كيلو بار وحرارة ٧٠٠°

٣٧ (ج) الكوارتزاييت

٣٨ (د) الطفل

٣٩ (ج) التحول

٤٠ (د) الكوارتزاييت

٤١ (ب)

٤٢ (ج) الرخام

٤٣ (ب) الرخام

٤٤ (١) الإردواز

٤٥ (ب) بها شقوق يملؤها صهير مجمائى

٤٦ (١) (١) فى نفس وقت تداخل الماجما

(٢) أحدث من الرخام والكوارتزاييت



- ٧٧ (١) ج تحجر ثم تحول (٢) ١ كتلى  
٧٨ (١) ج الشيست (٢) ١ عادى  
٧٩ ١  
٨٠ (١) ج (٣) ← (٤) ← (١) ← (٢)  
(٢) ج (٣) ، (٤) (٢) ج الجدد  
٨١ (١) ب G (٢) ١ A  
(٣) ج D  
٨٢ (١) د الدايوريت (٢) ج C  
٨٣ ١ الشيست ٢٥ / الطفل ٢٣  
٨٤ (١) ب طية محدبة (٢) ج فالق ذو حركة أفقية  
(٣) ب التركيب الجيولوجي بين (X - Y) ← الفالق ←  
التداخل الناري  
٨٥ د (٢) الميكروجرانيت - (٣) الحجر الرملى

### الإجابات التفصيلية لأسئلة المشار إليها بالعلامات \*

- ١١ د  
حيث إن الكونجولوميرات حجم حبيباته يكون أكبر من ٢ مم بينما الحجر الرملى حجم حبيباته من (٢ مم : ٦٢ ميكرون) أما الطفل يقل حجم حبيباته عن ٦٢ ميكرون.  
٣٠ ج (١) صخر بركاني متوسط - (ب) صخر رسوبى فتاتى الصخر (١) له تركيب متوسط وحجم حبيباته صغير جداً لذلك يعتبر بركاني متوسط، أما الصخر (ب) فهو فتاتى لوجود حبيبات متلاحمة بمادة لاصقة.  
٥٥ (٢) د (٤)  
لأن الطبقة (٤) ترسبت بعد تكوين الصخر النارى حيث بردت درجة حرارته ولذلك لم تتأثر به الطبقة (٤).  
٥٦ (٢) ب الشيست  
لأن الشيست تكون بمساعدة الحرارة الناتجة من الصهير الحامضى قبل تبريده وتكوين صخر الجرانيت وأيضاً قبل ترسيب كلاً من الحجر الجبرى والطفل.  
٧٢ ب (١) رسوبى - (٢) نارى - (٣) متحول  
حيث إن :  
\* الصخر (١) ناتج من تأثير التجوية والنقل والترسيب (رسوبى).  
\* الصخر (٢) ناتج من انصهار وتبريد الصهارة (نارى).  
\* الصخر (٣) ناتج من تعرض الصخور للحرارة والضغط (متحول).

- ٤٧ ١ الرخام ٤٨ ب صخر النيس  
٤٩ ج جميع البلورات فى اتجاه عمودى على اتجاه الضغط  
٥٠ (١) ج رسوبى فتاتى (٢) ب الحجر الرملى  
٥١ ب الكوارتزيت ٥٢ ج النيس  
٥٣ د التركيب الكيمائى ٥٤ ب رسوبى فتاتى  
٥٥ (١) ج زاوى (٢) د (٤)  
٥٦ (١) ج عرق (٢) ب الشيست  
٥٧ (١) ب حبيبي  
(٢) د (C) الإردواز - (D) الرخام - (E) الكوارتزيت  
٥٨ (١) ب الحجر الجبرى  
(٢) ١ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة  
٥٩ ج الفحم  
٦٠ (١) ب الرخام (٢) ج انقطاعى  
٦١ ١ الجرانيت  
٦٢ (١) د A ← B ← C ← D  
(٢) ب الكوارتزيت  
٦٣ (١) ب كالسيت (٢) ج الفلسبار  
٦٤ ج الكوارتز والفلسبار  
٦٥ (١) ب عدم توافق متباين  
(٢) ج رخام ذات نسيج حبيبي  
٦٦ (١) د كوارتزيت (٢) ج الصخور النارية  
(٢) د سطح عدم توافق متباين  
٦٧ ب تكون النسيج المتورق نتيجة إعادة ترتيب البلورات فى اتجاهات سائدة متعامدة على الضغط  
٦٨ ج الكوارتزيت ٦٩ د  
٧٠ (١) ب تصلب الصهير الحمضى  
(٢) ج أقدم من الدولوميت لكن أحدث من الطفل  
(٣) د الشيست  
٧١ ج الشيست  
٧٢ ب (١) رسوبى - (٢) نارى - (٣) متحول  
٧٣ ج الكوارتز  
٧٤ (١) د صخر رسوبى فتاتى  
(٢) د تتحطم حبيبات الحصى وتتلاحم وتتداخل حبيبات الرمل  
٧٥ ج وجود صخور نارية ذات نسيج بورفيرى  
٧٦ ب الكوارتزيت

## ٢٦ ب الكوارتزيت

بما أن عدم التوافق نوعه متباين فتكون الطبقة السفلية له من صخر نارى أو متحول فمن الاختيارات نجد أن الطبقة السفلية قد تكون من صخر الكوارتزيت.

## ٢٧ ا

لأن الحجر الجيري ترسب قبل تبلر الجرانيت فتسبب الصهارة فى تحول صخر الحجر الجيري، بينما الطفل لم يتأثر بالتحول لأنه ترسب بعد تبلر صخر الجرانيت فالقطاع الأفضل الذى يعبر عن هذه العمليات هو القطاع ①

## ٨٠ (١) ج (٢) ← (٤) ← (١) ← (٢)

لأن فى القطاع (B) نجد أن الحفزية (١) أقدم من الحفزية (٢) وفى القطاع (C) نجد أن الحفزية (٤) أقدم من الحفزية (١) وفى القطاع (A) نجد أن الحفزية (٣) أقدم من الحفزية (٤)، وبالتالي فإن أقدم الحفريات هى (٣) يليها (٤) ثم (١) ثم (٢).

## (٢) ج (٢)، (٤)

لوجودهما فى صخور متحولة بفعل التداخل النارى.

## ٨٢ (٢) ج C

لأنه عند النقطة (C) الضغط مرتفع والحرارة مرتفعة ولكنها لم تصل لدرجة الانصهار.

## ٨٣ ١ الشيست ٢٥ / الطفل ٢٣

لأن تكون الشيست سبق تبلر الجرانيت لأن الشيست تكون بتأثير الصهارة قبل تبلورها وتكوين صخر الجرانيت، بينما الطفل ترسب بعد تكون صخر الجرانيت.

## ٨٤ (١) ب طية محدبة

وجود المستوى المحورى يؤكد وجود طية كما أن وجود الحجر الرملى الأقدم فى المركز يدل أنها طية محدبة.

## (٣) ب التركيب الجيولوجى بين (X - Y) ← الفالق ←

## التداخل النارى

الفالق قطع التركيب الجيولوجى (X - Y) فيكون الفالق أحدث منه أما التداخل النارى أحدث من الفالق لأنه لم يتأثر به.

## ثانياً إجابات أسئلة المقال

ثانياً

## ١ \* الهيماتيت : كيميائى (أكاسيد).

\* الصوان : كيميائى (سيليكات).

\* الجبس : كيميائى (متبخرات).

## ٢ (١) \* نوع صخر الحجر الجيرى :

رسوبى عضوى (بيوكيميائى) أو كيميائى.

\* نوع صخر الجرانيت :

نارى جوفى حمضى.

## (٢) \* يتحول صخر الحجر الجيرى إلى صخر الرخام بفعل

زيادة الحرارة.

\* يتحول صخر الجرانيت إلى صخر النيس بفعل الضغط

والحرارة.

## ٣

نوعه	الصخر	
صخر نارى جوفى حمضى	الجرانيت	(١)
صخر متحول متورق بتأثير الضغط والحرارة	الشيست الميكائى	(٢)
صخر رسوبى عضوى بيوكيميائى	الحجر الجيرى الغنى بالحفريات	(٣)

## ٤ (١) صفات صخر الرايوليت :

\* صخر نارى سطحى حمضى. \* لونه وردي فاتح.

\* نسيجه دقيق التبلر. \* غنى بالسيليكا.

## (٢) تكوين الطين الصفحى :

ينتج من تضاعف مكونات الصخور الطينية وتماسكها.

## (٣) لا يمكن أن يتكون الشيست على سطح الأرض لأنه ينتج من

تعرض الصخر الطينى للحرارة والضغط فى باطن الأرض

فيحدث له تغير إلى هيئة أخرى (تحول).

## ٥

(١) \* العينة الأولى : الجرانيت.

\* العينة الثانية : الكونجولوميرات.

\* العينة الثالثة : البيومس.

(٢) \* العينة الأولى : لا توجد حفريات لأنه صخر نارى.

\* العينة الثانية : تحتوى غالباً على حفريات لأنه صخر

رسوبى فتاتى.

\* العينة الثالثة : لا توجد حفريات لأنه صخر نارى.

## ٦

(١) البريشيا / تستخدم فى تزيين الجدران.

(٢) الرخام / يستخدم كأحد أحجار الزينة.

(٣) الإردواز / يستخدم فى أعمال البناء.

## ٧

(١) صخر نارى جوفى حمضى / يستخدم فى عمليات البناء.

(٢) صخر متحول كتلى / يستخدم كأحد أحجار الزينة.

(٣) يتحول الصخر (٧) إلى صخر الكوارتزيت، ويتحول

الصخر (٥) إلى صخر الرخام.

(٤) يستخدم فى أعمال البناء.





- ١٤ \* الصخر (C) : متحول كتلي.  
\* الصخر (D) : رسوبي فتاتي.

- ١٥ (١) \* الرخام (متحول كتلي).  
\* حُببي.  
(٢) \* الشكل الناري (B) : جدد.  
\* الشكل الناري (G) : عرق.

### البيان 3 إجابات أسئلة الامتحانات

- ١ (د) (A) حجر رملي - (B) كوارتزيت  
٢ (د) متحول كتلي  
٣ (ج) الجابرو  
٤ (د)  
٥ (١) طاقة داخل الصهير بسبب الغازات المحتبسة  
٦ (ب) كوارتزيت - نيس  
٧ (١) الزلزل  
٨ (١) ٨٠°م  
٩ (١) ٢٥٠٠ ميكرون  
١٠ (ج) الوسائد  
١١ (١) الدوليرايت ← الدايوراييت ← الميكروجرانيت  
١٢ (١) البازلت  
١٣ (د) الكيروجين  
١٤ (ج) رخام - شيسيت - ميكرودايوراييت  
١٥ (د) الحجر الجيري  
١٦ (١) الأوليفين والبيروكسين  
١٧ (١) متحولة  
١٨ (ج) سرعة تبلور الماجما  
١٩ (د) يخزن مواد هيدروكربونية  
٢٠ (ب) كل المكونات المعدنية للصخر نتجت من صخور مختلفة  
٢١ (ب) الفحم  
٢٢ (ج) الرخام  
٢٣ (د) فوق قاعدي بركاني  
٢٤ (ج) درجة حرارة التبلور  
٢٥ (ج) الفالق (B) أحدث من التداخل الناري (A)  
٢٦ (١) نسبة السيليكا به وتركيبه الكيميائي  
٢٧ (ج) زيادة الرطوبة وزيادة ثاني أكسيد الكربون  
٢٨ (ج) متوسط - بورفيرى  
٢٩ (د) تتقوس لأعلى وتترتب البلورات فى صفوف متصلة  
٣٠ (د) نسيج الصخر  
٣١ (ج) رسوبي كيميائي أكاسيد  
٣٢ (ب) متداخل متوسط  
٣٣ (ج) متورق  
٣٤ (د) قاعدي جوفي  
٣٥ (ب) صخور نارية بركانية قاعدية  
٣٦ (د) ثبات نوع النسيج  
٣٧ (١) حامضي خشن درجة تبلوره ٧٥٠°م

- ٨ (١) يوجد سطحين من عدم التوافق :  
\* عدم توافق زاوى أسفل الطبقة (١١).  
\* عدم توافق انقطاعى أسفل الطبقة (٥).  
(٢) الأدلة على حدوث أسطح عدم التوافق :  
\* وجود تراكيب جيولوجية (طية) فى مجموعة الطبقات أسفل الطبقة (١١) أدى لميل الطبقات الأقدم وترسبت طبقات أفقية أحدث فوقها.  
\* وجود طبقة الكونجولوميرات تعلو أسطح عدم التوافق (الطبقتين (١١) ، (٥)).  
\* وجود تراكيب جيولوجية (فالق) أسفل الطبقة (٥) وعدم وجودها فى مجموعة الطبقات التى تعلوها.  
\* اختفاء الطبقة (٤).  
(٢) يتحول الحجر الجيري إلى صخر الرخام (صخر متحول كتلي) نسيجه حُببي/ تصبح الحفريات به مشوهة تحت تأثير التعرض للحرارة.  
(٤) ينتمى الأنهديريت إلى صخور المتبخرات الرسوبية الكيميائية / تركيبه الكيميائي (كبريتات الكالسيوم اللامائية).  
(١) (١) عمودى على اتجاه نمو البلورات.  
(٢) الجرانيت.

- ١٠ (١) (١) عدم توافق زاوى.  
(ب) التركيب (A) يمثل عرق (قاطع).  
(٢) عند ملامسة العرق القاطع (A) للحجر الجيري (E) يتكون صخر الرخام نتيجة تعرض الحجر الجيري لحرارة شديدة حيث تتلاحم وتتداخل بلورات الكالسييت مما يزيد من صلابة الرخام وقوة تماسكه.  
(٣) التركيب (YX) الفالق أقدم من التركيب (A) العرق القاطع.  
(١) (١) سطح عدم التوافق الزاوى / ويستدل عليه عن طريق اختلاف ميل الطبقات على جانبي سطح عدم التوافق حيث يتكون بين مجموعتين من الصخور الرسوبية، وتكون مجموعة الطبقات الأقدم مائلة والأحدث أفقية.  
(٢) يتحول الحجر الجيري إلى صخر الرخام بسبب تلاحم وتتداخل بلورات الكالسييت مما يزيد من صلابة الرخام وقوة تماسكه.

- ١٢ \* الصخر (A) : صخر طيني. \* الصخر (B) : طفل.  
\* الصخر (C) : شيسيت. \* الصخر (D) : إردواز.

- ١٣ (١) \* تبلر تحت سطح الأرض من ماجما حامضية.  
\* الجرانيت.  
(٢) تعرض صخر الجرانيت للحرارة والضغط.

- ٢٣ ١ ٥ كم  
٢٤ ١ الصوديوم والبوتاسيوم  
٢٥ ج  
٢٦ د تحرك الصحارة من أسفل البحر لجذر الجبل  
٢٧ ١ صدوع ذات ميول قليلة  
٢٨ ١ الحجر الجيري  
٢٩ ج الحيوانات البحرية الفقارية  
٣٠ ب حبال ووسائد  
٣١ ب سلاسل جبال الهيمالايا بشمال الهند  
٣٢ ب الأخدود العظيم لنهر كلورادو  
٣٣ ج دسرية  
٣٤ ١ البانية لأخدود كلورادو  
٣٥ ب حركات أرضية رافعة  
٣٦ ب حدث ارتفاع لصخور جدارى الأخدود  
٣٧ ١ ضيق الحيز الذى أصبحت تشغله الرواسب بعد أن كانت ممتدة

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

- ١٣ ج ح  
لأن المناخ فى بدعة وثورا منذ ٣٠٠ مليون سنة كان دافئ رطب وبالتالي فإن أشبه المناطق لهذا المناخ يكون عند المنطقة (ح) قرب خط الاستواء.
- ١٧ ب ارتفاع الطبقات فى المنطقة (ب)  
لأن الصحارة الخفيفة تنتقل من أسفل المنطقة (٢) إلى أسفل المنطقة (ب) بسبب زيادة الضغط نتيجة الترسيب فى (٢) مما يؤدي إلى ارتفاع الطبقات فى (ب) واستعادة القشرة لتوازنها من جديد.
- ١٩ ج ١ أثر العوامل الخارجية  
حيث تمثل العملية (١) تعرية للرواسب فى قمة الجبل وعملية التعرية تنتج عن العوامل الخارجية البيئية والمناخية.

### إجابات أسئلة المقال

#### ثانياً

الفترات الجافة فى العصر الجليدى	الفترات المطيرة فى العصر الجليدى
* تراجع الغطاء الجليدى نحو الشمال من نصف الكرة الشمالى. * تدهور الغطاء النباتى وتضاؤل المجموعات الحيوانية التى تتغذى عليه.	* تقدم الغطاء الجليدى نحو الجنوب من نصف الكرة الشمالى. * ازدهار الغطاء النباتى وتكاثر المجموعات الحيوانية التى تتغذى عليه.

- ٢٨ ١ تكوين صخور نارية دقيقة التبلور  
٢٩ ج حمضى / بيومس  
٤٠ ج انتشار الرماد البركانى  
٤١ ب صخر غير سيليكاتى عضوى يحتوى على معدن يمكن خدشه بالعملة النحاسية  
٤٢ د الرايوليت  
٤٣ ج ترتيب البلورات عمودياً على اتجاه الضغط فى صفوف متقطعة  
٤٤ ١ الأول به حفرة كاملة، والثانى حفرة مشوهة وتعرقات

## إجابات الباب الرابع

### إجابات الباب 4 الدرس الأول

#### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ ب بدعة وثورا  
٢ ب تراكم حيوانات بحرية فقارية فى شمال أفريقيا  
٣ ج تراكم طبقات الملح الصخرى فى وسط أوروبا  
٤ ب الطباشيرى العلوى  
٥ ب الأشجار الحشفية والسراخس  
٦ ج الطباشيرى العلوى ٧ د D  
٨ ب انتشار الحيوانات الرعوية  
٩ ج بدعة وثورا جنوب غرب سيناء  
١٠ ج بدعة وثورا جنوب غرب سيناء  
١١ ١ ١,٤ %  
١٢ د الثدييات المشيمية  
١٣ ج ح  
١٤ ١ (ب) المنطقة (٦) بسبب زيادة الترسيب فى المنطقة (٣)  
٢ (ج)  
١٥ د الصحارة  
١٦ ب الحامضية عند المنطقة (س)  
١٧ ب ارتفاع الطبقات فى المنطقة (ب)  
١٨ ج الأركوايز والكوارتز  
١٩ ج ١ أثر العوامل الخارجية  
٢٠ ب زيادة الضغط فى المنطقة (A) عن المنطقة (B)  
٢١ ب الجذر سوف يرتفع مسبباً حركات أرضية رافعة والمزيد من التعرية  
٢٢ ب الدلتا إلى الحبشة  
١٢ كم





- ١٧ د) الصخور النارية للقشرة المحيطية  
١٨ د) صخور قاع المحيط بالقرب من الحيد أحدث في العمر من الصخور البعيدة عن الحيد  
١٩ ب) مغناطيسية مختلفة وعمر مختلف  
٢٠ ب) المحتوى الحفرى  
٢١ ج) فى نفس مكان تكونه الأصلي  
٢٢ ا) ب)  
٢٣ ب) ٢٠ كم بعيداً عن حيد وسط المحيط الأطلنطى  
٢٤ د) شمالاً وأصبح مناخها بارد  
٢٥ ا) حركة القارات  
٢٦ ب) الملح الصخري والحجر الجيري المتكون من شعاب مرجانية  
٢٧ د قطبية  
٢٨ ج) ٢٧ صفر  
٢٩ ا) العصر البرمى إلى العصر الطباشيرى  
٣٠ ب) B  
٣١ ج) عمر أقدم  
٣٢ د) + = أقطاب مغناطيسية عادية، - = أقطاب مغناطيسية منعكسة  
٣٣ ا) ٣٤  
٣٥ ا) انقراض الديناصورات  
٣٦ ب) تشوه الصخور وتشققها  
٣٧ ج) المنطقة (٢) كانت ذات مناخ دافئ  
٣٨ ا) ب) تماثل الأشربة وتغيراتها  
٣٩ ا) ج) M ، U  
٤٠ ب) قرب المنطقة الاستوائية  
٤١ د) الفحم فى الصخور الطينية قرب المنطقة القطبية

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

- ٧ د) أعلى كثافة وثقيلة الوزن النوعى  
لأن الصخور النارية القاعدية تتكون من صهارة فقيرة بالسيليكا وغنية بالحديد والماغنيسيوم (السيما)، بينما الصخور النارية الحامضية تتكون من صهارة غنية بالسيليكا والألومنيوم (السيال).

### ١٣ ا) الجوراسى

لأن الغطاء الجليدى (مثال: حقبة الحياة القديمة المتأخر) أمتد من نهاية حقبة الحياة القديمة إلى العصر الطباشيرى وبالتالي فإن الخريطة قد تنتمى للعصر الجوراسى.

- ٢ (١) (٦) فالق ضخم نتيجة ضعف الصخور القشرة فى المنطقة.  
(٢) معادن الفلسبار والكوارتز المكونة للجرانيت.

(٣) طبيعة الضغط فى المنطقة (٣)	طبيعة الضغط فى المنطقة (٤)
ضغط عالى بعد الترسيب أسفل المنخفضات	ضغط بسيط بعد التفتيت أسفل المرتفعات

- ٣ \* وجود شعاب مرجانية أعلى من مستوى سطح البحر.  
\* وجود الفوسفات فى سفاجا والقصير قرب ساحل البحر الأحمر، السباعية فى وادى النيل وأبو طرطور فى الوادى الجديد.  
\* غرق بقايا من المعابد الرومانية أسفل مياه الإسكندرية، غرق العديد من القرى ومراكز المراقبة الساحلية بشمال الدلتا.  
\* تكون سلاسل الجبال بشمال مصر.

- ٤ (١) تتسبب فى تشوه الصخور.  
(٢) فوالق ذات ميل قليلة وإزاحة جانبية كبيرة - طيات.  
(٣) صخور نارية متداخلة أو بركانية.

- ٥ المنطقة (٤) / لأن الحبشة هى منطقة تفتيت ينتقل إلى أسفلها الصهير الحامضى الخفيف الغنى بالصوديوم والبوتاسيوم من مناطق الترسيب فتكون نسبة البوتاسيوم فى الصهير أسفلها أعلى من نسبة الكالسيوم.

- ٦ (١) الكالسيوم والماغنيسيوم والحديد.  
(٢) الصوديوم والبوتاسيوم.

## إجابات الباب 4 الدرس الثانى

### أولاً إجابات أسئلة الاختبار من متعدد

- ١ ج) ١٩٠ مليون سنة  
٢ ج) بانجيا  
٣ ج)  
٤ ج) الزواحف  
٥ د) بانجيا  
٦ ب) انتشار البرمائيات  
٧ د) أعلى كثافة وثقيلة الوزن النوعى  
٨ ج) أقل كثافة وأكثر حامضية  
٩ ب) الجزء العلوى من الوشاح  
١٠ ج) قاع البحر الأحمر  
١١ د) أكثر من ٦٦ %  
١٢ ج)  
١٣ ا) الجوراسى  
١٤ ج) أكاسيد الحديد  
١٥ ا) حيد وسط المحيط الأطلنطى  
١٦ ج) المناخ المدارى

## ٣٥ ١) انقراض الديناصورات

حيث إن وجود ولاية فلوريدا على خط الاستواء كان خلال حقبة الحياة القديمة فالحدث الأحدث في الاختيارات والذي لم يواكب حقبة الحياة القديمة هو انقراض الديناصورات لأنه ينتمي لحقبة الحياة الحديثة.

## ثانياً إجابات أسئلة المقال

١ \* الحدث (٢) يسبق الحدث (١) والذي يليه الحدث (٥)

\* لأن الملح الصخري تكون في العصر البرمي في وسط أوروبا أما طبقات الفحم تكونت في العصر الكربوني الذي يسبق العصر البرمي أما بداية انفصال القارات كان في حقبة الحياة المتوسطة منذ ٢٢٠ مليون سنة.

٢ \* مثالج حقبة الحياة القديمة. \* البناء الجيولوجي للقارات. \* الأحافير النباتية والحيوانية.

٣ \* الحركات الأرضية الرافعة. \* الانجراف القاري.

٤ (١) يدل أن الصخر في نفس مكان تكونه الأصلي. (٢) يدل أن الصخر تحرك من مكان تكونه وحدث له انجراف قاري.

٥ الصخر (A) أقدم عمراً / لأنه تكون قرب خط الاستواء ثم تحرك شمالاً إلى شمال أوروبا عبر الزمن الجيولوجي أما الصخر (B) لم يتحرك من مكان تكونه.

٦ (١) صخور قاعدية أو فوق قاعدية.

(٢)  $E \leftarrow (٣) \leftarrow B \leftarrow A$

٧ \* دليل على حدوث عملية انجراف قاري / لأن الملح الصخري يتكون نتيجة تجزير المياه عن البحيرات المقفولة وشبه المقفولة في مناخ حار ومتواجد الآن في مناطق باردة وسط أوروبا.

\* دليل أن منطقتي بدعة وثورة كانت دافئة ورطبة وقت تكون الفحم / لأن الفحم يتكون في مناطق استوائية فوجوده في منطقة مدارية دليل على الانجراف القاري.

## ٤ إجابات الباب الرابع الدرس الثالث

## أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ ١) B

٢ ١) عند حافة ألواح تباعدية ٣) ج) التباعدية

٤ ١) حيد وسط المحيط وحوض محيطي

٥ ١) الشمال الغربي

٧ ج) (٣)

٨ ١)

٩ ج) قاعدية من الفلسبار البلاجيوكليزي والبيروكسين والأمفيبول

١٠ ب) حركة الألواح التكتونية مسببة تكوين أحواض محيطية

١١ ب) ٥٠ %

١٢ ب) تيارات الحمل المتولدة نتيجة الطاقة الحرارية داخل الأرض

١٣ ب) البازلت عند الموضعين (X ، Y) لهما نفس العمر، كلا الموضعين لهما نفس اتجاه الأقطاب المغناطيسية

١٤ (١) ج) ٧١ مليون سنة

(٢) ب) اللوح الأمريكي الشمالي واللوح الآسيوي أوروبي

١٥ (١) د) (٢) ب) البحر الأحمر

(٣) ب)  $C \leftarrow B \leftarrow D \leftarrow A$

(١) ج) C (٢) ب)  $\longleftrightarrow$

١٧ ١) حركة تكتونية انزلاقية أدت لتكوين صدع انثقالي عمودي

١٨ د)

١٩ ١) (١١) ، (٤) لافا أنديزيتية - (٢) ، (٣) لافا بازلتية

٢٠ ب) صخور نارية بركانية بازلتية نتيجة اندساس لوح المحيط الهادي أسفل اللوح الفلبيني

٢١ ب) الصفائح المتحركة نتيجة تيارات حمل دورانية هابطة في الوشاح

٢٢ ج) تدفق حمم بركانية من تقارب الألواح التكتونية الكبيرة

٢٣ ب) التقاربية

٢٤ ب) أغوار بحرية عميقة وسلسلة جبال بركانية على القارة قرب الشاطئ

٢٥ د) لأنهما بيئة بحرية ذات مياه دافئة ورائقة وصافية وغنية بالمواد العضوية

٢٦ ج) خليج العقبة ٢٧ ج) انثقالي عمودي

٢٨ ١) البازلت والأنديزيت ٢٩ ب) انزلاقية

٣٠ ج) تطاحنية

٣١ ب) (١١) ، (٢) يحدث عندهما حركات مختلفة وينتج عنهما ظواهر مختلفة

٣٢ ج) الهيمالايا ٣٣ ج) قاعدية ولها كثافة أعلى

٣٤ ب) اندساس لوح محيطي ٣٥ ب) تبريد وتبلور اللافا

٣٦ ج)

٣٧ د) وجود طيات في الصخور الرسوبية

٣٨ ج) ٣٩ د) صدع سان أندرياس

٤٠ ١)



٣٣ ج قاعدية ولها كثافة أعلى  
لأن اللوح المحيطي يتكون من صخور السيمابازلتية القاعدية  
عالية الكثافة فيغوص أسفل اللوح القاري الذي يتكون من  
صخور السيل الجرانيتية منخفضة الكثافة.

٣٦ ج  
لأن قوس الجزر البركانية غالباً ينتج عن حركة تقاربية تصادمية  
بين لوحين محيطيين وتتكون الأغوار تحت تأثير حركة تيارات  
الحمل الهابطة في الوشاح العلوي.

٥٤ (١) ج العمق حوالى (٢٩٥٠ كم)، الكثافة حوالى  
(٩,٩ جم/سم<sup>٣</sup>)

النقطة (W) تقع تقريباً عند الحد الفاصل بين الوشاح  
واللب الخارجى فتقع تقريباً عند عمق حوالى ٢٩٥٠ كم  
وتكون الكثافة حوالى ٩,٩ جم/سم<sup>٣</sup>  
(٣) د

لأن محطة الرصد (X) ترصد الموجات الأولية والثانوية  
(الشكل (١١)) ومحطة الرصد (Y) لا ترصد أى موجات  
زلزالية (الشكل (١٣)) ومحطة الرصد (Z) ترصد الموجات  
الأولية فقط لعدم مرور الموجات الثانوية فى الصهير باللب  
الخارجى (الشكل (١٢)).

### إجابات أسئلة المقال

١ المنطقة (١١) سبب تكوين الأغوار العميقة تيارات الحمل الدورانية  
الهابطة / المنطقة (٢) سبب تكوين حيد وسط المحيط تيارات  
الحمل الدورانية الصاعدة.

٢ (١) الصخور (١١) المكونة للقشرة القارية.  
(٢) حركة تباعدية (بنائية) / تكوين حوض محيطى جديد.  
٣ (١) تكوين سلاسل جبال ضخمة، مثل جبال الهيمالايا.  
(٢) تكوين سلاسل جبال، مثل جبال الأنديز.  
(٣) تكوين أغوار بحرية عميقة وقوس جزر بركانية.

٤ (١) حركة تقاربية للألواح قارية.  
(٢) جبال الهيمالايا / قمة أفرست على ارتفاع ٨٨٤٠ متر  
(٣) البراكين / أنواعها (دائمة الثوران، متقطعة الثوران، ثور  
مرة واحدة ثم تخمد نهائياً).  
(٤) صخور لدنة مائعة تسمح بانتشار دوامات تيارات الحمل.

٥ (١) نوع الحركة : حركة تقاربية للألواح قارية.  
(٢) مثال للتركيب (٤) : جبال الهيمالايا.

٦ (١) عدد الألواح = ٣ ألواح.  
(٢) (١) رقم (٣). (ب) رقم (٤).  
(٣) قوى الشد.

٤١ (١) ب تقاربية (٢) ١ البحر المتوسط

٤٢ (١) ب تكوين جبال الأنديز (٢) ج الأسينوسفير

٤٣ (١) ج ٧٠ % (٢) ج شبه صلبة

٤٤ (١) ج السيزموجراف

٤٦ (١) قياس شدة الزلزال

٤٧ (١) تصدع الصخور على عمق ٥٠ كم

٤٨ (١) طولية ثم ثانوية ثم طولية

٤٩ (١) أسرع من الموجات الثانوية وتنتشر خلال نطاقات الأرض  
السائلة

٥٠ د الموجات الأولية تنخفض سرعتها وتختفى الموجات الثانوية

٥١ (١) ج ٧,٥ دقيقة (٢) د ٣٠ : ١٠

٥٣ (١) ج المحطة (Y) تقع فى المنطقة بين زاوية ١٠,٢° وزاوية  
١٤,٢° التى لا تصل إليها أى موجات زلزالية

(٢) ١ قدر الزلزال يتساوى عند (W) ، (X)

٥٤ (١) ج العمق حوالى (٢٩٥٠ كم)، الكثافة حوالى  
(٩,٩ جم/سم<sup>٣</sup>)

(٢) ب الموجات الثانوية تنتشر فى المواد الصلبة فقط  
(٣) د

٥٥ ١ القشرة الأرضية

٥٦ د سيزموجراف (١١) محطة الرصد (٢) - سيزموجراف (٢)  
محطة الرصد (٥) - سيزموجراف (٣) محطة الرصد (ب) -  
سيزموجراف (٤) محطة الرصد (ج)

٥٧ د له نفس الشدة وبنفس القدر

٥٨ (١) د A ← C ← B

(٢) ١ شدة الزلزال تزداد تصاعدياً من (A) ثم (C) ثم (B)

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

٨ ١  
لأن الصخور المتكونة عند حيد وسط المحيط تكون هى  
الصخور الأحدث عمراً وكلما ابتعدنا عن الحيد تكون الصخور  
أقدم عمراً.

١٣ ب البازلت عند الموضعين (X ، Y) لهما نفس العمر،  
كلا الموضعين لهما نفس اتجاه الأقطاب المغناطيسية  
لأن الصخور على جانبي حيد وسط المحيط عند نفس البعد من  
الحيد يكون لهما نفس العمر ونفس اتجاه الأقطاب المغناطيسية.

١٤ (١) ج ٧١ مليون سنة

لوجود تماثل فى الأشرطة على جانبي حيد وسط المحيط  
فى العمر وبما أن النقطة (X) تقع بين خطى ٦٨ ، ٨٣  
فيكون عمرها تقريباً حوالى ٧١ مليون سنة.

١٢ \* المحطة (X) لم تسجل أى موجات زلزالية.  
\* المحطة (Y) سجلت موجات أولية لأنها سريعة جداً فهي أول ما يصل إلى آلات الرصد وتنتشر خلال الأجسام الصلبة والسائلة والغازية.

(٢) لأن المنطقة (ب) اللب الخارجى يتكون من مصهور الحديد والنيكل والموجات الزلزالية الثانوية لا تمر خلال السوائل أو الغازات أى تنتقل خلال الأجسام الصلبة فقط.

١٣ حيث يقوم مقياس ميركالى بقياس شدة الزلزال وهى متغيرة من منطقة لأخرى حسب نوعية الدمار وطريقة رد فعل الناس بالمنطقة، بينما مقياس ريختر يقوم بقياس قدر الزلزال والذي يعبر عن الكمية الكلية للطاقة المنطلقة من مصدر الزلزال وهى مقدار ثابت للزلزال.

١٤ (١) \* حركة تباعدية. \* قوى شد تكتونية.  
(٢) تيارات حمل دورانية صاعدة.

١٥ (١) نتيجة لاختلاف توزيع درجات الحرارة فى الأسينوسفير فتتصاعد الصهارة ذات الحرارة الأعلى والكثافة الأقل وتهبط الصهارة ذات الحرارة الأقل والكثافة الأعلى فتنشأ دوامات تيارات الحمل.  
(٢) صهارة قاعدية أو فوق قاعدية.

١٦ (١) بسبب تصاعد الصهارة عند الحيد وتبلى مكونة صخور نارية حديثة فتكون الصخور الأحداث عند الحيد وكلما ابتعدنا عن الحيد تكون الصخور أقدم عمراً.  
(٢) قوى شد تكتونية.

## الباب 4 إجابات أسئلة الامتحانات

- ١ (ج) ارتفاع وانخفاض مستوى سطح البحر أثناء العصر الجليدى
- ٢ (ج) عدم زوال الجبال رغم استمرار عمليات التعرية
- ٣ (١) ٤٤ كم
- ٤ (د) تقاربية وينتج عنها صخور بازلتية
- ٥ (ج) حركة هدامة يصاحبها فوالق ناتجة عن الضغط التكتونى
- ٦ (١) A
- ٧ (ج) ثابت القيمة للزلزال الواحد فى محطات الرصد على مسافات مختلفة
- ٨ (د) البحر المتوسط
- ٩ (د) تتأثر بالحرارة وتظهر تعرقات
- ١٠ (١) الكالسيوم والحديد
- ١١ (ج) تداخل الألواح المكونة لجبال الأنديز
- ١٢ (د) لهما نفس العمر وحدثت حركة أرضية رافعة فى القطاع (١)
- ١٣ (ب) الهيمالايا

١٤ (ب) ٢٠°

٧ (١) تكونت نتيجة الحركة التقاربية (الحركة الهدامة) بين لوحين أحدهما قارى والآخر محيطى حيث يندس اللوح المحيطى (الأعلى كثافة) أسفل اللوح القارى (الأقل كثافة) وينصهر كلياً فى طبقة الوشاح نتيجة اختلاف كثافة اللوحين.

(٢) صعدت الماجما عند (Y) أثناء الحركات البانية لسلاسل الجبال حيث تنشط الصهارة خلال تشوه صخور القشرة الأرضية بتلك الحركات فتصعد من الأعماق عبر الفوالق السحيقة الناتجة من عمليات الطى والتصدع.

(٣) \* سبب حدوث الزلازل عند (X) :

تصدع الصخور نتيجة حركة الألواح التكتونية (زلازل تكتونية).

\* سبب حدوث الزلازل عند (Y) :

نتيجة للنشاط البركانى (زلازل بركانية).

(٤) نوع الزلازل التى تحدث عند (Z) :

زلازل بلوتونية، يوجد مركزها على عمق سحيق تحت سطح الأرض يصل إلى أكثر من ٥٠٠ كم

٨ (١) تأثر الصخور الطينية التى تحتوى على بلورات الميكا بالحرارة الناتجة من الصهير وأيضاً نتيجة احتكاك الصخور باللوح القارى فيتولد ضغط وحرارة، مما يؤدى لتحول هذه الصخور إلى صخور الشيست الميكائى.

(٢) (٢) سيليكاً وألومنيوم / (٥) سيليكاً وماغنيسيوم.

(٣) سريان المكونات من أسفل منطقة الترسيب (٥) إلى قاع منطقة التفتيت (٣).

٩ (١) نوع الحركة التكتونية عند الحرف (D) :

حركة تقاربية بين لوحين قاريين، وينشأ عن هذه الحركة سلاسل جبلية ضخمة.

(٢) نوع الحركة التكتونية عند الحروف (A ، B ، C) :  
حركة انزلاقية، ويترتب عليها صدوع انتقالية عمودية قد ينتج عنها براكين وزلازل.

١٠ الحركات التكتونية الثلاث التى تأثرت بها مصر :

\* الحركة التباعدية / البحر الأحمر الذى نشأ نتيجة تفقق قارة أفريقيا.

\* الحركة التقاربية / البحر المتوسط الذى نشأ نتيجة تقارب لوحين أحدهما قارى والآخر محيطى حيث تصادم اللوحين فاندس اللوح المحيطى أسفل اللوح القارى.

\* الحركة الانزلاقية / خليج العقبة الذى نشأ نتيجة حركة حافة لوح تكتونى على حافة لوح آخر.

١١ (١) \* التعرف على التركيب الداخلى للأرض.

\* تحديد مركز الزلزال.

(٢) أجب بنفسك.





- ٥٧ (١) المناطق التي يحدث بها تداخل للألواح التكتونية  
٥٨ (د) اختفاء هضبة الحبشة  
٥٩ (١) حركة بانية للجبال.  
(٢) فوالق ذات ميول قليلة وإزاحة كبيرة.  
(٣) بورفيرى - زجاجى - دقيق.

## إجابات الباب الخامس

### إجابات الباب 5 الحرس الأول

#### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (١) الكوارتز  
٢ (ج) التمدد الحرارى  
٣ (١) الأرثوكليز  
٤ (ج) ٣ معادن  
٥ (١) الكوارتز  
٦ (ج) الأوليفين  
٧ (ب) تكرار تجمد وذوبان المياه فى الشقوق الصخرية  
٨ (١) كربنة للجرانيت  
٩ (١) (ج) (G) طفوح بركانية - (H) جدد موازية  
(٢) (د) التجوية الكيميائية عن طريق الأكسدة لوجود المعادن الغنية بالحديد والمغنيسيوم  
١٠ (ج) التجوية الميكانيكية بعوامل الطبيعة  
١١ (ب) تقشر  
١٢ (ج) تحلل وإذابة  
١٣ (د) سقوط أمطار حمضية على الحجر الجيرى  
١٤ (ب) الأكسدة  
١٥ (١) القاعدية  
١٦ (ج) الأرثوكليز والميكيا  
١٧ (١) تجوية كيميائية  
١٨ (ب) تجوية ميكانيكية  
١٩ (د) التركيب الكيميائى  
٢٠ (١) A  
٢١ (ج) (٢) جيس - (ب) أنهيدريت  
٢٢ (ب) كاولينات  
٢٣ (د) (١١) كربنة - (٢) أكسدة - (٣) كربنة  
٢٤ (١) (ج) الكيميائية  
(٢) (د) الماء  
٢٥ (١) التمدد الحرارى

#### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

##### ١٢ (ج) تحلل وإذابة

لأن الأمطار الحمضية (المذاب بها ثانى أكسيد الكربون) تتسبب فى تحلل وإذابة الصخور الجيرية (الحجر الجيرى).

- ١٥ (ج) ضحلة ذات ملوحة عادية  
١٦ (د) حركة أرضية بطيئة  
١٧ (د) تقاربية أدت إلى تكوين جبال الهيمالايا  
١٨ (د) الحركات البانية للقارات  
١٩ (١) نوع الزلزال  
٢٠ (ب) الأنديزيت  
٢١ (ب) تراكم رواسب الفوسفات فى سفاجا  
٢٢ (ج) المنطقة (C)  
٢٣ (١) متوسطة بركانية  
٢٤ (د) إعادة التوازن للقشرة الأرضية  
٢٥ (ب) العوامل الخارجية والعوامل الداخلية  
٢٦ (ب) (A) تحدث أثناء الحركات البانية للقارات -  
(B) تحدث أثناء الحركات البانية للجبال  
٢٧ (١) عدد الألواح التكتونية  
٢٨ (ج) (٣)  
٢٩ (ب) تقارب بين لوحين أحدهما السيليكيا به ٧٠٪ والآخر السيليكيا به ٥٠٪  
٣٠ (ج) سهول منبسطة  
٣١ (د) الانجراف القارى  
٣٢ (ب) حدود هدامة  
٣٣ (١) اندفاع اللافا مكونة صخوراً بركانية متوسطة  
٣٤ (د) نوع الزلازل المتكونة  
٣٥ (١) رافعة فى بيئة بحرية ضحلة  
٣٦ (ب) Y  
٣٧ (ب) أولية طولية  
٣٨ (١) تختفى تضاريس المنطقة (X)  
٣٩ (ج) حفريات بذور وأوراق نباتات بدائية  
٤٠ (د) تقاربية بين لوح تكتونى بازلتى وآخر من السيميا  
٤١ (د) وجود تيارات حمل دورانية هابطة  
٤٢ (د)  
٤٣ (ب) Z  
٤٤ (ج) استقرار الصحارة أسفل بحيرة ناصر  
٤٥ (ب) كلاهما هدامة  
٤٦ (د) اندفاع لافا مكونة جبال أنديزيتية  
٤٧ (١) أرضية رافعة  
٤٨ (ج) حدوث حركة تباعدية بين لوحين من السيميا  
٤٩ (ج) تتكون من تضاعفات وتخلخلات  
٥٠ (ج) الصحراء الكبرى  
٥١ (ج) تقع على حواف الألواح التكتونية  
٥٢ (د) حركة هدامة عند (B) وبنائية عند (A)  
٥٣ (١) Y , M  
٥٤ (ج) تستطيع المرور خلال لب الأرض  
٥٥ (١) أثناء حركة بنائية / (A) أحدث  
٥٦ (١) أمريكا الشمالية كانت قرب خط الاستواء

## ١٧ (أ) تجوية كيميائية

عند تحلل الجرانيت كيميائياً يتحلل معدن الفلسبار ويتحول إلى كاولينايت (سيليكات ألومنيوم مائية)، بينما لا يتأثر الكوارتز بالتجوية الكيميائية فيظل كما هو دون تغير.

## ٢٠ (أ) A

تتلاحم حبيبات الحجر الرملى فى الطبقة (A) بالكوارتز الذى لا يتأثر بالتجوية الكيميائية كما أن صلابته مرتفعة «٧» فيقاوم التجوية الميكانيكية وبالتالي فإن الطبقة (A) هى الأكثر مقاومة للتجوية.

## ٢٢ (ب) كاولينايت

حيث تحتوى صخور الأنديزيت التى تتكون منها جبال الأنديز على معادن الفلسبار التى تتحول بالتجوية الكيميائية إلى كاولينايت ويظهر ذلك فى انطفاء بريقه وتحوله إلى الحالة الترابية.

## ٢٣ (د) (١١) كربنة - (١٢) أكسدة - (٢) كربنة

صخر الحجر الجيري وصخر الرخام هما صخور جيرية تتأثر بالأمطار الحمضية وتحدث لها عملية كربنة، بينما صخر البازلت هو صخر قاعدى غنى بالحديد وبالتالي يتأثر بعملية الأكسدة.

## ثانياً إجابات أسئلة المقال

## ١ يتكون الجبس بـ :

\* عوامل فيزيائية، وهى ارتفاع درجة الحرارة مما يسبب تبخر المياه وزيادة تركيز الأملاح كما فى البحيرات الملحية.  
\* عوامل كيميائية، وهى عملية التميؤ أى إضافة الماء للتركيب المعدنى مما يعمل على تحلل الصخور كيميائياً، مثل تحول معدن الأنهيدريت (كبريتات كالسيوم لامائية) إلى معدن الجبس (كبريتات كالسيوم مائية).

٢ (أ) المعادن المكونة لصخر الجابرو (أوليفين، بيروكسين، فلسبار بلاجيوكليزى كلسى، بعض الأمفيبول).

(٢) أثر التجوية الكيميائية على صخر الجابرو :  
يتأثر بعملية الأكسدة بواسطة الأكسجين المذاب فى الماء لوجود المعادن الغنية بـ (الحديد والماغنيسيوم)، مثل الأوليفين والبيروكسين فى تركيبه المعدنى.

٣ (أ) \* نوع التجوية : ميكانيكية وكيميائية.

\* العامل المؤثر : تخفيف الحمل نتيجة للتعرية وتحلل معدن الفلسبار.

(٢) \* نوع التجوية : كيميائية.

\* العامل المؤثر : التميؤ (إضافة الماء إلى التركيب المعدنى).

٤ (أ) يحدث تمدد وانكماش لمعادن السطح نتيجة للتغير فى درجة الحرارة، مما يؤدى إلى إضعاف قوى تماسك المكونات المعدنية له فيفتت مع مرور الزمن بتكرار هذه العملية (تجوية ميكانيكية).

(٢) يحدث له تجوية كيميائية، فمعادنه الغنية بالحديد والماغنيسيوم، مثل البيروكسين والأمفيبول تتأثر بعملية الأكسدة ومعادنه الأخرى، مثل الفلسبار البوتاسى والميكا تتأثر بعملية الكربنة.

## ٥ (أ) \* المكونات الأصلية :

الفلسبار البوتاسى والميكا والكوارتز.  
\* التغيرات التى طرأت عليها :  
- تحلل الفلسبار إلى كاولينايت.  
- تحلل الميكا إلى معادن من فصيلة الطين.  
- يبقى الكوارتز بدون تحلل.  
(٢) معدن الكوارتز.

٦ (أ) بسبب التجوية الكيميائية بالكربنة للجرانيت والتجوية الكيميائية بالأكسدة للبازلت.

(٢) مناطق صناعية مطيرة.

## ٧ (أ) التضاريس المختلفة.

(٢) \* عوامل خارجية تعمل على هدم سطح الأرض.  
\* عوامل داخلية تعمل على إعادة بناء سطح الأرض.

## ٥ إجابات الباب 5 الدرس الثانى

## إجابات أسئلة الاختبار من متعدد

١ (أ) نحت الجبال - (B) تكوين حصى هرمى

٢ (د)

٣ (د) تنتج بسبب اختلاف صلابة الصخور

٤ (د) تموجات رملية (ج) تموجات وكثبان رملية

٦ (ج) التموجات الرملية

٧ (د) تيار هوائى من جهة الشرق

٨ (ج) الهدمى للرياح (ب) العمل البنائى للرياح

١٠ (د) المصاطب (ج) ١١

١٢ (د) ١٣ (ج) ١٥ سنة

١٤ (أ) مصاطب (ب) جبال البحر الأحمر

١٦ (ب) الدلتا الجافة (ب) الأخوار

١٨ (د) جلاميد - حصى - رمال - طين

١٩ (د) البنائى للسيول (ب) سقوط أمطار شديدة





٢٩) ب) مسامية الصخر ونفاذيته

كلما زادت نسبة الفراغات داخل الصخر (المسامية) وزادت قدرة الصخر على إنفاذ الماء من خلاله (النفاذية) أصبح من السهل تسرب الماء إلى الطبقات غير المشبعة بالماء.

ثانياً إجابات أسئلة المقال

١) (١) تسبب الرياح تآكل طبقات الصخور الرخوة وتبقى الصخور الصلبة بارزة وقد تسقط بفعل الجاذبية كما في حالة المصاطب.

(٢) أجب بنفسك.

٢) (١) عندما تمر الرياح المحملة بالرمال على صخور غير متجانسة أو مختلفة الصلابة أى تشمل صخور رخوة تعلوها صخور صلبة، فإن الصخور الرخوة تتآكل وتبقى الصخور الصلبة بارزة مكونة المصاطب.

(٢) تؤثر الرياح المحملة بالرمال على شكل الحصى فتجعله مثلث الأضلاع أو هرمى الشكل.

٣) (١) يستخرج الماء الأرضى من البئر رقم (٢) لأن البئر رقم (١) لم يصل إلى طبقة الصخور المشبعة بالماء الأرضى.

(٢) يدل الخط (٣) على منسوب المياه.

٤) (١) الصواعد والهوابط داخل المغارات والكهوف.

(٢) تمثل العمل الهدمى الكيمائى للمياه الأرضية (الكهوف) والعمل البنائى الكيمائى للمياه الأرضية (الصواعد والهوابط).

(B)	(A)	
حدوث نحت متباين		وجه الشبه
تختفى الطبقة الرخوة	تتكون مصاطب	وجه الاختلاف

٦) (١) \* الصحراء الرملية.

\* لصغر حجم الحبيبات.

(٢) يصبح الحصى هرمى أو مثلث ويكون سطح الحصى المواجه للرياح مصقول.

(٣) ترسب حمولتها على شكل موجات أو كتبان رملية.

٧) (١) \* الجروف عمل هدمى ميكانيكى للأمطار.

\* الكهوف عمل هدمى كيمائى للمياه الجوفية.

(٢) صخور جييرية.

(٣) صواعد وهوابط.

٨) (١) \* عملية (١) : تبخير. \* عملية (٢) : تسريب.

(٢) صخور رسوبية فتاتية مسامية.

٢١) ج) مياه جارية

٢٣) ب) المياه ستملاً مسام الصخور بالطبقة دون المرور للطبقات الأخرى

٢٤) ج)

٢٥) ١) كلما زاد حجم الرواسب زادت المسامية وزادت النفاذية

٢٦) ج) ليس لها مستوى ثابت

٢٧) ١) (ح) تعرضت لتجوية ميكانيكية و(ص) تعرضت لتجوية كيميائية

٢٨) ج) مسامية عالية

٣٠) د) كربونات الكالسيوم

٣٢) د) الحجر الجيري

٣٣) ١) ارتفاع منسوب الماء الجوفى العذب

٣٤) ب) ارتفاع منسوبها

٣٥) ب) القرب من البحار وكثرة الأمطار

٣٦) ب) تشبع الكتل الصخرية المسامية بالماء الجوفى

٣٧) ج) انتقل إلى أعلى فى الأحيص بواسطة الخاصية الشعرية

٣٨) ب) التجوية الكيميائية لصخور الحجر الجيري

٣٩) ١) إحلال السيليكات الذائبة فى الماء داخل الصخور الرسوبية محل المواد العضوية للأمونيات

٤٠) (١) د) مسامية وذات نفاذية عالية

(٢) ب) منسوب الماء الأرضى

٤١) ١) تفاعل الطبقات الصخرية كيميائياً مع المياه الجوفية الحمضية

٤٢) (١) ب) B

(٢) ج) أكبر من معدل النفاذية لعينة الغرين ولكنها أقل من معدل النفاذية لعينة الحصى

الإجابات التفصيلية لأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

١٣) ج) ١٥ سنة

حيث تنتقل حبيبات الرمال بفعل الرياح بين ٥ : ٨ أمتار فى المتوسط فى العام كى تقطع الكتبان الرملية مسافة ١٠٠ متر يكون متوسط الفترة التى تحتاج إليها حوالى ١٥ سنة.

١٤) ١) مصاطب

الصخر الفتاتى الذى يكون حجم حبيباته أقل من ٦٢ ميكرون هو الطين فعند وجود صخور طينية تعلوها صخور جييرية تتكون مصاطب لاختلاف الصلابة بين الصخرين وهو أحد أمثلة النحت المتباين.

## إجابات اختبار 5 الدرس الثالث

### إجابات أسئلة الاختبار من متعدد

- ١ ج العمل الهدمي للأنهار ٢ د
- ٣ ا الملح الصخري ٤ د زيادة سرعة المياه
- ٥ ا قلة سرعة النهر ٦ ب قلة حجم الماء
- ٧ د نقص صلابة الصخور ٨ د المصب
- ٩ ا بحيرات قوسية ١٠ د الالتواءات النهرية
- ١١ د النحت المتباين للأنهار
- ١٢ ا اختلاف صلابة الصخور على جانبي النهر
- ١٣ د A ، D
- ١٤ ب الجانب الداخلي للالتواء النهرى حيث يكون تيار الماء أبطأ
- ١٥ د ١٦ ا
- ١٧ ب شكل وحجم الرواسب
- ١٨ ب ١٩ ب
- ٢٠ ا (١) مقاومة للتجوية
- (٢) د أكثر استدارة - مصقول - أصغر حجماً
- ٢١ د (١) D
- (٢) د  $(F_2, F_1)$  فالقان معكوسان
- (٣) ج الأوردوفيشى
- ٢٢ ا (١) عمل هدمى للأنهار
- (٢) ا قوى شد
- (٣) ب اختلاف صلابة الصخور فى قاع النهر
- ٢٣ ا الترسيب فى الجانب الداخلى للالتواء النهرى
- ٢٤ ا (١) مياه جارئة
- (٢) ج يزداد ويصبح مجرى النهر أكثر اتساعاً
- ٢٥ ا (١) بحيرة قوسية (٢) ا
- ٢٦ ج شرفات نهريه ٢٧ د مياندرز النهر
- ٢٨ ج زيادة سرعة التيار النهري
- ٢٩ ا الصلصال
- ٣٠ ا (١) دلتا نهريه (٢) ج ضعف التيارات المائية
- ٣١ ا (١) ب
- (٢) د تزداد عملية النحت فى (Y) وتزداد عملية الترسيب فى (Z)

- ٣٣ ا (١) ب (١١) ← (٣) ← (٢)
- (٢) د التيار سريع عند النقطة (A) وبطىء عند النقطة (B)
- ٣٤ ج
- ٣٥ د ازداد كل من حجم الماء ومعدل النحت
- ٣٦ ج نحت قوى ٣٧ ا دلتا
- ٣٨ ب أسرة نهريه ٣٩ ب عمل بنائى للنهر
- ٤٠ ا (١) الشباب (٢) ب قوى ضغط
- (٢) ا الفالق
- ٤١ ا (١) ج الشيخوخة (٢) ج فالق عادى
- (٢) ب قوى ضغط
- ٤٢ د E ٤٣ ج دلتا
- ٤٤ ا (١) D
- (٢) ا (A) الشيخوخة - (B) النضوج - (D) الشباب
- ٤٥ د مساقط المياه
- ٤٦ ا (١) العمل الجيولوجى للأنهار (٢) ا (١١)
- (٢) د تصدع التداخل النارى (٤) د التصابى
- ٤٧ ا دلتا
- ٤٨ ا (١) السهل الفيضى (٢) ب النضوج

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

- ١٥ د
- يزداد الترسيب فى الجانب الداخلى للنهر عند النقطة (A)، بينما يزداد النحت فى الجانب الخارجى للنهر عند النقطة (C)، أما فى منتصف النهر عند النقطة (B) يتساوى معدل النحت والترسيب.
- ١٨ ب
- كلما زاد ميل النهر زادت قدرة النهر على حمل الحبيبات الأكبر حجماً وبالتالي تكون العلاقة بين ميل النهر وحجم الحبيبات علاقة طردية.
- ٢٠ ا (١) مقاومة للتجوية
- تتكون الشلالات نتيجة اختلاف صلابة الصخور فى قاع النهر فتكون الصخور العلوية أكثر صلابة من الصخور السفلية وبالتالي تكون هى الأكثر مقاومة للتجوية.
- ٣٦ ج نحت قوى
- تنشأ ظاهرة أسر الأنهار نتيجة تفاوت النحت حيث إن النهر الأقوى فى النحت يكون مستوى الماء فيه أقل من النهر الآخر فيصبح مصباً له وبالتالي يأسره.



٤٤ (١) ٥ D

حيث إنه بزيادة انحدار النهر تزداد سرعة التيار وبالتالي يزداد معدل النحت ويزداد عمق النهر.

(٢) ١ (A) الشيوخة - (B) النضوج - (D) الشباب

حيث يكون أكبر انحدار للنهر في مرحلة الشباب ويقل الانحدار تدريجياً من مرحلة لأخرى فيكون أقل انحدار للنهر في مرحلة الشيوخة.

### إجابات أسئلة المقال

ثانياً

١ (١) بحيرة قوسية (هلالية).

(٢) نتيجة نحت النهر للجوانب الخارجية وترسيبه في الجوانب الداخلية فيزداد تقوس النهر ثم يقطع مساراً جديداً تاركاً قوس على صورة بحيرات قوسية (هلالية).

٢ (١) بسبب اختلاف صلابة الصخور على جانبي النهر.

(٢) يتكون قوس على صورة بحيرة قوسية (هلالية).

(٣) أجب بنفسك.

٣ \* عند مرور الرياح على تتابع صلب القمة ورخو القاعدة فإن الصخور الرخوة تتآكل وتبقى الصخور الصلبة بارزة مكونة المصاطب.

\* عند مرور المياه الجارية على تتابع صلب القمة ورخو القاعدة يحدث تآكل للطبقة الرخوة بفعل المياه وعوامل أخرى فتصبح الطبقة الصلبة شديدة الانحدار ومرتفعة وتكون مظهرًا طبيعيًا لمساقط المياه.

٤ (١) يتكون هذا الشكل مع تغير منسوب المياه عند الفيضان أو على جانبي النهر عندما يجدد النهر شياؤه.

(٢) وادي فيران في الطريق إلى سانت كاترين في سيناء.

٥ \* نشأة أخدود كلورادو نتيجة الحركات الأرضية (الحركات البانية للقارات).

\* نشأة أخدود كلورادو نتيجة نحت النهر في مناخ جاف حيث يكون النهر قوياً محتفظاً بعمولته.

٦ (١) يتكون عند تلاقي مياه الأنهار مع مياه البحار والبحيرات فتترسب حمولة مياه الأنهار على شكل الحرف اللاتيني دلتا  $\Delta$  وشرط تكون الدلتا أن تكون مياه البحار خالية من التيارات الشديدة فعندما يكون البحر كثير التيارات ويميل قاعه للهبوط لا تتكون دلتا ولكن يتكون مصباً عادياً فقط.

(٢) يتكون نمط هذا الترسيب عند المصب.

(٣) طين (٦٢ : أقل من ٤ ميكرون).

٧ (١) مرحلة النضوج. (٢) متسعة.

٨ \* يحدث تصابي للنهر في المرحلة (٢) (الشيوخة).

\* العوامل، هي :

- حدوث حركات أرضية رافعة بالقرب من منطقة المنبع.

- اعتراض طفوح بركانية لمجرى النهر.

٩ (١) التواء نهري (مياندرز) تكون نتيجة نحت النهر في أحد جوانبه أكثر من الجانب الآخر.

(٢) \* (٣) هوايط، (٤) صواعد.

\* صخور رسوبية جيرية كيميائية النشأة.

١٠ (١) يحدث تصابي للنهر.

(٢) يصبح على شكل شرفات نهريّة.

(٣) نعم / حركات أرضية رافعة بالقرب من المنبع.

(٤) تزداد سرعة تيار الماء.

١١ \* العامل المؤثر في البحيرات القوسية هي الأنهار والعامل المؤثر في الحفرية المتحجرة هي المياه الجوفية.

\* كل منهما يتأثر بالعمل الهدمي والبنائي معاً.

١٢ (١) أن قطاع النهر عند (A) على شكل V ضيقة أما عند (C) فقطع النهر على شكل قوس

(٢) \* أسر الأنهار : A

\* بحيرات قوسية : B

## إجابات الباب 5 الدرس الرابع

### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (ب) منطقة الرف القاري (٢) تكوين العينات المدرجة
- ٢ (ج) العينات المدرجة (٤) منطقة المنحدر القاري
- ٣ (ب) اللسان في المنطقة التي عمقها أقل من عمق الرف القاري
- ٤ (د) التيارات البحرية (٧) الأعماق
- ٥ (د) الحصى (٩) حافة الأعماق البحرية
- ٦ (د) اختلاف الضغط الواقع على الماء
- ٧ (ب) الألسنة (١٢) الصلصال والغرين
- ٨ (ج) البحار (١٤) المياه البحرية الضحلة
- ٩ (د) الحواجز البحرية (١٦) د
- ١٠ (٢) (١٨) (١٩) حصى ورمال (٢٠) ثاني أكسيد السيليكون



٢٢ (ج) بحيرات ملحية

٢٣ (ج) تبخر المياه من بحيرات ملحية

٢٤ (ج) بحيرات عذبة ٢٥ (ج) انخفاض درجة الحرارة

٢٦ (ب) المنقولة

٢٧ (ب) عمل ترسيبي في المنطقة الشاطئية

٢٨ (ج) التجوية والنشاط الأحيائي

٢٩ (ب) تربة وضعية

٣٠ (أ) كلوريد الصوديوم وكبريتات الكالسيوم المائية

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامات \*

٧ (أ) الأعماق

تحتوى منطقة الأعماق السحيقة على رواسب بركانية ورواسب دقيقة عضوية جيرية وسليسية ولا تحتوى على أى فتات منقولة بواسطة الرياح والأنهار.

١٧ (أ)

حيث تبدأ رواسب الدلتا بالحصى والرمل قرب الشاطئ ويقل حجم الحبيبات تدريجياً بزيادة العمق حتى تصل لرواسب الصلصال، أى أن العلاقة عكسية كلما زاد العمق قل حجم الحبيبات المترسبة.

١٩ (أ) (ج) حصى ورمال

حيث أنها بحيرة عذبة نتجت من تحول مجارى السيول إليها فتحتوى على رواسب من الحصى والرمال.

### إجابات أسئلة المقال

١ أنواع المغارات :

\* مغارات أرضية نتيجة العمل الهدمى الكيميائى للمياه الأرضية لما تحتويه من ثانى أكسيد الكربون وأملاح حامضية مذابة تعمل على ذوبان الصخور الجيرية.  
\* مغارات ساحلية نتيجة العمل الهدمى للبحار حيث تختلف درجة مقاومة الصخور حسب نوعها حيث تتآكل الطبقات الرخوة وتظل الطبقات الصلبة بارزة مما يؤدى لتكون المغارات الساحلية.

٢ (أ) \* الرواسب المتكونة فى (ب) : الحصى والرمال قرب

المنطقة الشاطئية ثم الرواسب الطينية، مثل الطمي والطين تجاه الداخل.

\* الرواسب المتكونة فى (ح) : رواسب دقيقة الحبيبات وهى غالباً رواسب طينية حاوية على رواسب دقيقة عضوية جيرية وسليسية وهى بقايا كائنات دقيقة كالفورامينفرا والدياتومات والرادىولاريا.

(٢) \* تتكون الأسنة فى المنطقة الشاطئية (٢).

\* تنشأ الأسنة كبروز أرضى عند البحر نتيجة تقابل تيارين مائين يسيران فى الاتجاه المعاكس تقريباً فتترسب الرمال التى كانا يحملانها عند خط احتكاكهما.

٣ (أ) بيئة بحرية دافئة ذات طاقة عالية ومياه صافية وملوحة مرتفعة وإضاءة شديدة وغنية بالمواد العضوية.

(٢) الخلجان، الجروف، المغارات الساحلية.

(٣) الرادىولاريا، الفورامينفرا، الدياتومات.

(٤) الطين الأحمر.

٤ (أ) الكائنات البحرية هى الشعاب المرجانية، وجودها يفسر حدوث كل من :

١- تكوين البحيرات (نتيجة نمو الشعاب بكثرة بقرب شواطئ البحار).

٢- حدوث حركات أرضية رافعة (نستدل عليها من وجود الشعاب المرجانية وهى كائنات بحرية أعلى من مستوى سطح البحر).

٣- حدوث انجراف قارى (حيث تتواجد الشعاب المرجانية التى تنمو فى مناطق مدارية قرب المنطقة القطبية).

(٢) \* الحجر الجيرى العضوى.

\* كيميائياً : كربونات الكالسيوم.

\* معدنياً : الكالسيوم.

٥ \* الطبقة العليا، الحجر الجيرى العضوى ينتمى إلى بيئة بحرية.

\* الطبقة الوسطى، حجر حبيباته ناعمة ينتمى إلى رواسب ريحية.

\* الطبقة السفلى، الحصى والجلاميد ينتميان إلى بيئة نهريّة.

٦ (أ) تبخر الماء من بحيرة مالحة، مثل بحيرات وادى النطرون.

(٢) نحت الأمواج للصخور متباينة الصلابة (النحت البحرى).

(٣) فقدان السيول لسرعتها عند خروجها من الأخوار وانتشارها على سطوح السهول فتترسب ما تحمله من مواد حيث تبدأ الرواسب بالجلاميد والحصى الكبير عند مخرج الخور ويتناقص حجم الرواسب تدريجياً حتى ينتهى بالطين والرمال عند نهاية الترسيب.

(٤) التجوية الميكانيكية (تخفيف الحمل نتيجة للتعرية)، التجوية الكيميائية لمعدن الفلسبار تساعد على إتمام عملية انفصال القشور.

٧ (أ) (٣) الهوابط، (٥) الصواعد.

(٢) (٢) مجارى السيول (الأخوار).

(٣) (٦) المغارات الساحلية. (٤) (١١) الحواجز.

٨ \* قد تتكون من أمطار مصحوبة برياح شديدة كما يحدث فى شبه جزيرة سيناء.

\* قد تتكون على الساحل نتيجة العمل الهدمى للبحار.



٩ عبارة غير صحيحة / لأن منطقة الأعماق السحيقة تخلو من الرواسب المنقولة بواسطة الرياح والأنهار.

١٠ (١) تربة وضعية. (٢) غنية بالرواسب العضوية. (٣) فوق الصخر الأصلي (ح).

١١ (١) المنطقة الشاطئية. (٢) الرف القارى.

## الماب 5 إجابات أسئلة الامتحانات

١ د تعرية ← تمدد صخرى ← تحلل معدنى

٢ ١ (A) كتبان هلالية - (B) كتبان جيرية

٣ د مقاومة الصخر للنحت

٤ ١ وجود الرواسب الدقيقة العضوية الجيرية والسليسية

٥ ج أكثر من ٤٥ متر

٦ ١ نمو بلورات معادن الصخر

٧ د الشلالات النهرية ٨ د درجة صلابة الصخر

٩ ج دوران اللب الخارجى حول اللب الداخلى

١٠ ب الصواعد والهوابط

١١ ج حبيباتها كبيرة من الأمفيبول والبلاجيوكليس الكلسى والبيروكسين

١٢ ب تجوية كيميائية بعملية الأكسدة

١٣ ب التواءات وتعاريج ساحلية

١٤ د الكاولينيت من الجرانيت

١٥ ١ الرمال السوداء ١٦ ج منقولة

١٧ ب طفل ثم إردواز ١٨ ١ D ، C

١٩ ب الالتواءات النهرية

٢٠ ب زيادة انحدار وسرعة النهر

٢١ ب زيادة الترسيب ٢٢ ب التمدد الحرارى

٢٣ ب ميكانيكية نتيجة تباين حرارى

٢٤ ١ العوامل الطبيعية المؤثرة على صخور قشرة الأرض

٢٥ ١ بطيئة

٢٦ ج تتآكل الصخور الطينية وتسقط الصخور الجيرية بفعل الجاذبية

٢٧ ب بطيئة تؤدي إلى الترسيب

٢٨ د عكسية ٢٩ ب منقولة

٣٠ ب مصب عادى

٣١ ١ تغيرات فيزيائية للماء بسبب تغير الحرارة

٣٢ د حدث للأولى تجوية كيميائية والثانية تجوية ميكانيكية

٣٣ ج ثابت ظاهرياً

٣٤ د تقل حمولة النهر ويبدأ فى الترسيب

٣٥ ب (١١) خليج - (٢) بحيرة - (٣) حاجز

٣٦ ب النحت فى الموقع (A) والترسيب فى الموقع (B)

٣٧ ١ شدة الرياح ٣٨ ب ميكانيكى للأمطار

٣٩ د كاولينيت والرواسب الطينية وكوارتز خشن

٤٠ ١ (٣) ٤١ ج

٤٢ ج W ، X ٤٣ ب الكوارتز

٤٤ ج شاطئ بحيرة ٤٥ د

٤٦ د تكرار تجمد المياه فى الفواصل والشقوق

٤٧ ب اختلاف العمل الجيولوجى

٤٨ د الشباب

٤٩ ج بسبب زيادة نسبة CO<sub>2</sub> وزيادة الرطوبة

٥٠ ١ العمل الجيولوجى المكون لها

٥١ ١ تساوى معدل الهدم ومعدل البناء

٥٢ د

٥٣ ج تتآكل الطبقة الجيرية مكونة مغارة

٥٤ د حافة الأعماق

٥٥ ١ قلة حجم الماء فى النهر

٥٦ ب إزالة كتلة صخرية من فوق الصخر ثم التباين فى درجات

الحرارة

٥٧ ١ الفلسبار ٥٨ ١ تناقص سرعة عوامل النقل

٥٩ ب Z

٦٠ ب خلوص البحر من التيارات الشديدة وشكل قطاع النهر

على شكل قوس

٦١ ١ كلاهما نتيجة تآكل غير متساوى فى صخور غير متجانسة

٦٢ ١ تتفصل مكوناته إلى معادن الفلسبار والبيوتيت والكوارتز

٦٣ د تكوين التربة الزراعية المصرية

٦٤ ب قوس ٦٥ ب دلتا نهرية

٦٦ ج Y

٦٧ ١ (X) ترسيب، (Y) نحت

٦٨ د المجرى الضيق يمر بمنطقة جافة، والمجرى المتسع يمر

بمنطقة رطبة

٦٩ ١ اعتراض النهر عائق وتغير منسوب المياه وقت الفيضان

٧٠ (١) يجدد النهر شبابه (ينحت النهر مجراه مرة أخرى).

(٢) شكل شرفات نهرية.

(٣) حركة أرضية رافعة قرب المنبع - اصطدام النهر بعائق.

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

#### ٤ (١) التكنولوجيا والاجتماعية

تتبع المصانع البيئة التكنولوجية لأنها تعتمد على الآلات الحديثة التي صنعها الإنسان نتيجة للتقدم التكنولوجي، أما إدارة المصانع فهي تتبع البيئة الاجتماعية لأنها تنتج من تفاعل الإنسان مع أقرانه من البشر.

#### ١١ (١) بكتيريا مترمة

حيث أنها تمثل الكائنات المحللة التي تتغذى على أجسام الكائنات الميتة (نباتات وحيوانات).

#### ٢٩ (ب) المحللة

تحصل الكائنات المحللة على غذائها من أجسام الكائنات الميتة سواء نباتية أو حيوانية.

### إجابات أسئلة المقال

#### ١ (١) (١) طاقة ضوئية ممتصة،

(٢) طاقة حرارية متسربة.

(٢) (٣) العناصر / الكربون - الفوسفور - النيتروجين.  
(٣) هذا النموذج يمثل نظام بيئي غير مكتمل لأن هناك مكونات غير موجودة مثل : أكلات العشب، الكائنات المحللة، العناصر، ولا يمكن أن يستمر النظام البيئي بدون هذه المكونات.

#### ٢ (١) فضلات الأسماك (الفضلات العضوية).

(٢) الأسماك. (٣) الكائنات المحللة.

(٤) خاصية استخدام الفضلات.

#### ٣ (١) كائنات محللة.

(٢) وظيفتها هي تحليل أجسام الكائنات الميتة وإعادة العناصر الغذائية للبيئة.

#### ٤ \* عوامل غير حية.

\* تحدد نوع الحياة.

#### ٥ (١) اكتشاف فائدة هذا المكون.

(٢) لأن النباتات تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من تنفس الكائنات الحية للقيام بعملية البناء الضوئي وإنتاج غاز الأكسجين فتظل نسبة الغازين ثابتة.

#### ٦ (١) بيئة برية ، بيئة بحرية.

(٢) الكائنات المحللة.

### إجابات الباب الأول

#### ١ إجابات الباب الأول الدرس الأول

#### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (١) النظام الإيكولوجي
- ٢ (ج) إدارة العلاقات بين البشر
- ٣ (ب) التكنولوجيا
- ٤ (١) التكنولوجيا والاجتماعية
- ٥ (د) الملابس
- ٦ (ج) علاقة الإنسان مع جميع المكونات الحية وغير الحية من حوله
- ٧ (١) العلم الذي يدرس استغلال الكائن الحي للموارد المتاحة له
- ٨ (١) الجزء السفلي من القشرة الأرضية
- ٩ (١) اكتشاف أهميته
- ١٠ (ب) (٢) ← (١) ← (٣)
- ١١ (١) (١) بكتيريا مترمة (٢) عشب
- ١٢ (١) أكلات عشب
- ١٣ (ب) البكتيريا المحللة والفطريات الرمية
- ١٤ (د) الأكسجين
- ١٥ (د) الرياح والضوء
- ١٦ (١) كائنات منتجة
- ١٧ (١) الكيمائية
- ١٨ (ب) تتغذى على النباتات بصورة مباشرة
- ١٩ (د) البكتيريا والفطريات الرمية
- ٢٠ (ب) تعيد العناصر الغذائية وتجعلها متاحة للكائنات الأخرى
- ٢١ (د) بعض الفطريات تحليل أجسام الحيوانات الميتة
- ٢٢ (ج) منتج ومحلل
- ٢٣ (د) تمثل حلقة واحدة من حلقات السلسلة الغذائية
- ٢٤ (ج) C
- ٢٥ (١) يحدث خلل في توازنه ثم يحدث توازن جديد
- ٢٦ (١) جزيئات الأكسجين
- ٢٧ (ب) الطحالب تتغذى على الفضلات المتحللة الناتجة عن الأسماك
- ٢٨ (د) الكائنات المحللة.
- ٢٩ (ب) المحللة
- ٣٠ (د) (٤)
- ٣١ (د) الغزلان من شبكة الغذاء يؤثر على الكثافة العددية للأعشاب والأرانب





## 1 إجابات الباب الثاني

### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ ج) النمو الزهرى ٢ ب) النهار
- ٣ ب) القشريات الهائمة ٤ ج) فصل الربيع
- ٥ ب) مرحلة الإزهار ٦ ب) ١٥ متر
- ٧ ج) كيميائية
- ٨ ١) تقوم بعملية البناء الضوئي
- ٩ د) ٨٠٠ نانومتر ١٠ ب) لا يمتصها
- ١١ ج) البناء الضوئي
- ١٢ ج) قلة الضوء تحت الأشجار وارتفاع الرطوبة النسبية
- ١٣ ج) انقسام الجنين ١٤ ١) الأوكسينات
- ١٥ ١) الطحالب المثبتة على الصخور
- ١٦ د) شدة الضوء
- ١٧ ١) زيادة الأوكسينات فى الجانب البعيد عن الضوء
- ١٨ ج) نقص كمية الغذاء المتكونة نتيجة عدم القيام بعملية البناء الضوئي داخل النبات
- ١٩ د) أكتوبر ونوفمبر ٢٠ ١) الطحالب الحمراء
- ٢١ ج) القشريات الهائمة ٢٢ د) بناء ضوئي
- ٢٣ ١) النباتات الوعائية ٢٤ ج)
- ٢٥ ج) ٨ س ٢٦ ب) الفيزيائية
- ٢٧ ١) النباتات الوعائية
- ٢٨ ١) هجرة موسمية لتأثرها بطول فترة النهار
- ٢٩ ١) التحوصل ٣٠ د) البياض الشتوى
- ٣١ ١) حرارة غير مناسبة ٣٢ ب) حرارة مرتفعة
- ٣٣ ب) الضوء والحرارة ٣٤ د) البياض الشتوى
- ٣٥ ج) ضوء قليل أو منعدم
- ٣٦ ج) (س) سلاحف - (ص) جراد

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

- ٨ ١) تقوم بعملية البناء الضوئي
- حيث إن الطحالب الحمراء تستطيع تكوين غذائها عن طريق عملية البناء الضوئي حتى عمق ٢٥ متر
- ١٥ ١) الطحالب المثبتة على الصخور
- تكون القشريات الهائمة نهاراً على عمق ٢٧ متر، بينما تستطيع الطحالب المثبتة على الصخور أن تنمو على عمق ١٢٠ متر

٢٤ ج)

حيث يزداد تركيز الأوكسينات فى الجانب البعيد عن الضوء ويقل تركيزها فى الجانب المعرض للضوء.

٢٥ ج) ٨ س

تُكون الطحالب البنية غذائها حتى عمق ١٥ متر، بينما تُكون الطحالب المثبتة بالقاع غذائها حتى عمق ١٢٠ متر، فإذا فرضنا أن عمق ١٥ متر هو (س) فيكون عمق ١٢٠ متر هو (٨ س).

٢٧ ١) النباتات الوعائية

يكون الضغط ٢ ص.ج عند عمق ١٠ متر ونجد أن النباتات الوعائية لا تستطيع تكوين غذائها بعد عمق ١٠ متر، بينما باقى الكائنات تستطيع تكوين غذائها على عمق أكبر من ذلك.

٣٦ ج) (س) سلاحف - (ص) جراد

حيث يقل نشاط بعض الفقاريات عند انخفاض درجة الحرارة وتقوم بعمل بياض شتوى مثل السلاحف بينما يقل نشاط بعض اللافقاريات مثل الجراد عند ارتفاع درجة الحرارة وتقوم بعمل خمول صيفى.

### ثانياً إجابات أسئلة المقال

- ١ (١) اتجاه الضوء عند الموقع (ح).
- (٢) سوف تستطيل الخلايا فى المنطقة (ب) بدرجة أعلى من الخلايا فى المنطقة (٢) فيحدث انتحاء اللقمة النامية للنبات اتجاه (ح)، لأن تركيز الأوكسينات فى المنطقة البعيدة عن الضوء أعلى من المنطقة المواجهة للضوء.
- ٢ (١) الموقع (ب)، يزداد تركيز الأوكسينات فى الجانب البعيد عن الضوء فتستطيل خلايا هذا الجانب بدرجة أعلى من الخلايا المواجهة للضوء فيحدث الانتحاء.
- (٢) ينحني الساق تجاه الضوء.
- ٣ (١) القشريات الهائمة. (٢) تأثرها بالأشعة فوق البنفسجية.
- (٣) تهاجر ليلاً إلى سطح الماء.
- ٤ (١) الضفدع : يلجأ إلى البياض الشتوى.
- (٢) الجراد والرخويات : تلجأ إلى الخمول الصيفى.
- (٣) الأوليات الحيوانية : تلجأ إلى التحوصل.
- (٤) الطيور : تلجأ إلى الهجرة.
- ٥ (١) تكوين الأزهار و (٢) تكوين الثمار.
- (٢) تكوين الجذور والسيقان والأوراق و (٤) انقسام الجنين وإنبات البذور.

٦ \* لا ينتحى لأن الضوء سقط رأسياً.

\* لا يقوم بعملية البناء الضوئي لأن النبات يمتص الموجات الضوئية التي تقع أطوالها الموجية ما بين ٣٩٠ : ٧٨٠ نانومتر فقط.

٧ \* فى الخلايا النباتية يقل معدل نمو الخلايا فى الجانب المواجه للضوء فى ساق النبات لنقص الأوكسينات.

\* فى الخلايا الحيوانية يزداد حجم خلايا الغدد الجنسية بزيادة طول فترة النهار ويقل بنقصانها.

٨ (١) أن البروتوبلازم يبقى حياً لهذا الكائن فى درجة حرارة ١٠° م : ٤٠° م فيزداد نشاطها.

(٢) السلاخف الصحراوية تحفر أنفاق فى الأرض تدخلها شتاءً وتخرج منها فى الربيع.

(٣) تلجأ للضمول الصيفى.

٩ (١) لا يتأثر وتنقسم خلاياه مكونة الجذر والساق والأوراق وينمو خضرياً فقط.

(٢) يزداد نمو هذا الجانب لزيادة تركيز الأوكسينات به.

(٣) يمتص النبات منها الأطوال الموجية ما بين ٣٩٠ - ٧٨٠ نانومتر

## ١ اجابات الباب الحرس الثالث

### ١٠٠ اجابات اسئلة الاختيار من متعدد

١ (د) ٢ (ب) زيادة البحر

٣ (ج) اتجاه الرياح ٤ (د) ١٥ ض.ج

٥ (ب) B ٦ (د) كمية الأمطار

٧ (د) الخليج العربى

٨ (ج) ارتفاع تركيز الأملاح المذابة فى الماء فى أسفل الوعاء

٩ (د) الطحالب المثبتة على الصخور

١٠ (ج)

١١ (د) تتغير حرارتها بسرعة مع تغير حرارة الجو

١٢ (د) ١ : ٢ ١٣ (ج)

١٤ (ج) ١٥ (ج) ٥ لتر

١٦ (ج) الطول الموجى للضوء ١٧ (ب) ٤٥ متر

١٨ (ج) ١٣ ض.ج ١٩ (د) ٨ ض.ج

٢٠ (ج) تنعدم النباتات بعد عمق ٥٠٠ متر

٢١ (د) درجة الحرارة

٢٢ (١) (٢) طحالب بنية - (ب) طحالب حمراء -

(ح) نباتات وعائية

٢٣ (ج) يتكونان نتيجة اختلاف درجة الحرارة

٢٤ (د) غياب الغذاء ٢٥ (د) ١/٣ ض.ج

٢٦ (ج) الطحالب الحمراء ٢٧ (د) ٦٠ متر

٢٨ (د) ١٢٠٥ ض.ج ٢٩ (ج) ٩ ض.ج

٣٠ (ب) ٢ ض.ج ٣١ (ج) ١,٥ ض.ج

٣٢ (د) ١ ض.ج ٣٣ (د) (١) F (٢) B

٣٤ (ج) الهائمات النباتية

٣٥ (د) (A) طحالب - (B) بكتيريا رمية

٣٦ (ج) أكلات لحوم

٣٧ (ب) القشريات الدقيقة ٣٨ (ب) الثانية والثالثة

٣٩ (ب) الأسماك الصغيرة ٤٠ (ب) الطحالب

٤١ (ب) إطلاق لبعض الطاقة فى البيئة فى صورة حرارة

٤٢ (د) نفس البيئة ويتغذيان على نفس الحلقات الغذائية

٤٣ (ج) تستطيع تحمل الضغط والبرودة والظلام الدامس

٤٤ (ج) كائنات منتجة ٤٥ (ب) ١ %

٤٦ (ج) ١٠٠٠ مرة ٤٧ (د) ١ %

٤٨ (ب) ١٠ وحدة طاقة ٤٩ (ب) ٩٩٠ سُعر حرارى

٥٠ (د) ١٠٠٠ - ٠,١ ٥١ (ج) A , E

٥٢ (١) (د) البطريق

(٢) (ج) الحلقة الثالثة (أكلات للحوم)

### ١٠٠ الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

٥ (ب) B

لأن الضغط عند سطح البحر يعادل (١ ض.ج) ويقل الضغط كلما ارتفعنا عن سطح البحر ويزداد بمعدل (١ ض.ج) لكل ١٠ متر عمق داخل البحر وبالتالي يكون أكبر قيمة للضغط عند النقطة (B).

٧ (د) الخليج العربى

لأن أقصى عمق فى الخليج العربى يساوى ٨٠ متر والماء فى البحار جيد الاستضاءة حتى عمق ٢٠٠ متر بما يسمح بانتشار النباتات.

١٣ (ج)

لأن الموجات الضوئية ذات الطول الموجى القصير تنفذ إلى أعماق أكبر داخل الماء.

- ٧ \* الخليج العربي.  
\* لأن عمقه لا يتعدى ٨٠ متر لذلك يكون جيد الاستضاءة حتى الأعماق فتتواجد الكائنات المنتجة منتشرة من السطح للقاع.  
(٢) لأن الضوء يتلاشى في البحار بعد عمق ٥٠٠ متر فلا يصل الضوء إلى قاع البحر الأحمر (٢٥٠٠ متر) والبحر المتوسط (٤٠٠٠ متر).  
٨ (١) تمثل (ب) : الحلقة الأولى (طحالب مثبتة القاع).  
(٢) (٢) : تصل إليها طاقة ضوئية وتنتقل منها طاقة كيميائية.

## إجابات الباب 1 الدرس الرابع

### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (ج) مزدحمة الأحياء
- ٢ (ج) ٣,٥ : ٨٠ متر
- ٣ (ج) فقد الماء
- ٤ (ج) متعمقة أو متشعبة
- ٥ (ج) التغذية على دم الفرائس
- ٦ (ب) اليرابيع
- ٧ (ب) اكتساب الأغذية المحكمة حول الجلد
- ٨ (د) مغناطيسية الأرض
- ٩ (أ) البحار
- ١٠ (أ) الصبار
- ١١ (ب) ٢٠ كيلو سعر
- ١٢ (د) اليرابيع
- ١٣ (ج) اليرابيع
- ١٤ (أ) الجزر
- ١٥ (ب) اليرابيع
- ١٦ (أ) تترك بذورها في التربة شتاءً
- ١٧ (أ) ارتفاع درجة الحرارة ونقص سُمك طبقة الكيوتين يسبب زيادة معدل الماء المفقود
- ١٨ (أ) تظهر في الشتاء وتختفي بحلول الصيف
- ١٩ (د) تندرا — صنوبرية — متساقطة الأوراق — مراعي
- ٢٠ (د) التكيف مع الحرارة الشديدة
- ٢١ (د) يستطيع تجميع الموجات الصوتية من مسافات بعيدة
- ٢٢ (ب) قلة الفرائس التي تعتمد عليها
- ٢٣ (ج) الليل والفجر وتعود إلى ملاجئها نهاراً
- ٢٤ (د) اليرابيع والغزلان
- ٢٥ (أ) وجود غطاء كيوتين للحفاظ على الماء
- ٢٦ (أ) (A) أوكسين - (B) كيوتين - (C) كلوروفيل
- ٢٧ (ج) كمية الطاقة المنتقلة من حلقة لأخرى أحياناً
- ٢٨ (أ) الثعابين
- ٢٩ (ج) ٤٠ متر
- ٣٠ (أ) تنتمي للحلقة الأولى من سلاسل الغذاء
- ٣١ (د) يرتبط وجودها بوفرة الماء
- ٣٢ (أ) ١٠٠ ضعف
- ٣٣ (أ) ٤ %

- ١٥ (ج) ٥ لتر  
لأن كل لتر من مياه بحر الشمال يحتوى على ٢٠ جرام ملح تقريباً وبالتالي فإن ١٠٠ جرام أملاح يتواجد في ٥ لتر من الماء ( $\frac{1}{20} = ٥$  لتر).

- ١٦ (أ) ٨ ض.ج  
حيث إن عمق الخليج العربي حوالى ٨٠ متر وارتفاع المركب الفارق ١٠ متر فبعد الفرق يكون سطح المركب على عمق ٧٠ متر فيكون الضغط  $= ١ + \frac{٧٠}{١} = ٨$  ض.ج

- ٢٢ (ج) يتكونان نتيجة اختلاف درجة الحرارة  
نتيجة اختلاف درجة الحرارة تنشأ تيارات حمل صاعدة وهابطة في كل من مياه البحار والاسينوسفير.

- ٢٦ (ج) الطحالب الحمراء  
لأن القشريات الهائمة تغوص نهاراً حتى عمق حوالى ٢٧ متر والطحالب الحمراء يمكنها أن تتواجد حتى عمق ٢٥ متر لذلك فكل منها يتحمل مقادير متقاربة من الضغط مع الآخر.

### ثانياً إجابات أسئلة المقال

- ١ (١) تتعرض لضغط يساوى ١٣ ضغط جوى،  
العمق  $\frac{١٢٠}{١٠} + ١ = ١٣$  ضغط جوى  
(٢) الطحالب المثبتة في القاع وطرفها الآخر سائب.  
٢ (٣) أجب بنفسك.  
٤ \* العبارة صحيحة.  
\* لأن الطحالب من الكائنات البحرية المنتجة (الحلقة الأولى) والتي تحتوى على أكبر نسبة من الطاقة في البيئة البحرية لذلك تستخدم كغذاء للإنسان أو كعلف للماشية.  
٥ (١) السفينة (ب).  
(٢) \* السفينة (أ).  
\* لأن الرف القارى يكون أقصى امتداد له حتى عمق ٢٠٠ متر أى يستطيع الضوء النفاذ إليها فتتمو بها الطحالب أما نهاية المنحدر القارى يكون عند عمق ٢٠٠٠ متر يتلاشى الضوء ويصبح من المستحيل أن تقوم النباتات بعملية البناء الضوئى بعد عمق ٥٠٠ متر  
٦ (١) ٣,٥ ض.ج  
(٢) \* تصعد للمياه السطحية (الضحلة).  
\* لوضع البيض (الهجرة اليومية).  
(٣) هائمات أو عوالق بحرية (بلاكتون).



## الإجابات التفصيلية لأسئلة المشار إليها بالعلامات \*

١١ (ب) ٢٠ كيلو سعر

حيث أن المفترس الثانى هو الثعابين فيكون مسار الطاقة كما يلى :

بكتيريا	ثعابين	ضفادع	حشرات	حشائش
٢ كيلو سعر	٢٠ كيلو سعر	٢٠٠ كيلو سعر	٢٠٠٠ كيلو سعر	٢٠٠٠٠ كيلو سعر

١٧ (١) ارتفاع درجة الحرارة ونقص سُمك طبقة الكيوتين يسبب زيادة معدل الماء المفقود

لأن سُمك طبقة الكيوتين يحمى النبات من فقد الماء عن طريق البخر الذى يزداد عند ارتفاع درجة الحرارة لذلك قلة سُمك الكيوتين أثناء ارتفاع درجة الحرارة يؤدي لزيادة معدل الماء المفقود فى النباتات الصحراوية.

## الإجابات لأسئلة المقال

١ (١) الكائنات المنتجة (النباتات الخضراء).

(٢) الهائمات الحيوانية.

(٣) القشريات الهائمة.

(٤) اليرابيع.

٢ (١) \* الكائن المنتج : النباتات الخضراء (١).

\* الكائن الحارس للطبيعة :

الكائنات المحللة (الفطريات - البكتيريا) (٤).

(٢) الحشرات الصحراوية (كالجراد والخنافس) وبعض الزواحف تتكيف عن طريق اكتساب أغشية جافة محكمة حول أجسامها للاحتفاظ بالماء.

(٣) \* الأشعة الحمراء (طويلة الموجة) تُمتص فى الطبقات العليا للماء.

\* الأشعة الزرقاء والبنفسجية (قصيرة الموجة) تنفذ للمياه الأكثر عمقاً (لذا تظهر مياه البحر باللون الأزرق).

٣ أجب بنفسك.

٤ (١) الكيوتين.

(٢) صخور لها مسامية ونفاذية عالية.

٥ (١) \* النظام (٢) : الصحراوى.

\* النظام (ب) : الغابات الاستوائية.

(٢) بسبب توافر الضوء وارتفاع الرطوبة مما يجعل نمو

النباتات أكثر كثافة وتوافر خصوبة التربة.

٦ (١) ١٪ من كمية الطاقة بالحشرات.

(٢) لها أغشية جافة محكمة حول الجلد للاحتفاظ بالماء.

(٣) قلة عدد الحلقات وقلة الطاقة المفقودة.

(٤) بقلة أعدادها لتلائم مع أعداد الفرائس.

## ١ إجابات أسئلة الامتحانات

١ (ب) تنوع الكائنات الحية ٢ (١) الأولى والثانية

٣ (د) مصانع الملابس ٤ (ب) القشريات

٥ (ب) ٢,٥ لتر من مياه الخليج العربى

٦ (ج) ٩٩٪

٧ (١) طحالب - (B) صبار

٨ (١) ٠,١٪

٩ (ب) تترك بذورها فى التربة شتاءً

١٠ (١) طحالب مثبتة بالقاع

١١ (د) العوامل الحية وغير الحية

١٢ (ب) ١٪

١٣ (ج) التكنولوجيا والاجتماعية ١٤ (١) نظام إيكولوجى

١٥ (ب) تركيز الأملاح

١٦ (د) تمثل قاعدة الغذاء فى نظامها

١٧ (ج) الثعابين ١٨ (ب) B

١٩ (ج) ٢ ضغط جوى

٢٠ (د) يختل توازن النظام البيئى ثم ينشأ توازن جديد

٢١ (ج) الاجتماعية ٢٢ (ب) A

٢٣ (١) البيئة التكنولوجية ٢٤ (ج) الحيتان

٢٥ (ب) اتجاه الرياح ٢٦ (د) يرقات - جراد

٢٧ (د) ١ : ١ ٢٨ (١) الطحالب المثبتة بالقاع

٢٩ (١) الكائنات (٢) و (٣) و (٥)

٣٠ (ج) توافر الإضاءة والمغذيات

٣١ (١) كمية الإضاءة ٣٢ (١) H

٣٣ (د) للحصول على كمية بيض أكثر

٣٤ (ب) K

٣٥ (د) خطأ لعدم وجود أكالات العشب والكائنات المحللة

٣٦ (ب) (٢)

٣٧ (ج) طحالب بنية - ديدان السطح - أسماك السطح -

البطريق - فطريات التحلل

٣٨ (ج) البحر الأحمر ٣٩ (ب) القشريات



- ١٦ ١ نقص بعض العناصر الغذائية  
١٧ ١ اللجوء للزراعات وحيدة المحصول  
١٨ ١ التوسع فى زراعة الأشجار حول المدن  
١٩ ١ إكساب التربة خصائص مرغوبة  
٢٠ ١ توفير مساحات لزراعة الحبوب  
٢١ ١ الإفراط فى استخدام المبيدات الحشرية  
٢٢ ١ مخلفات البترول  
٢٣ ١ اتباع نظام الدورات الزراعية  
٢٤ ١ ٦٠ ألف فدان  
٢٥ ١ الزراعات وحيدة المحصول  
٢٦ ١ انجراف التربة  
٢٧ ١ (A) المبيدات الحشرية - (B) ديدان الأرض - (C) النيتروجين - (D) البكتيريا العقدية  
٢٨ ١ (١) حشرة ضارة - (٢) حشرة نافعة  
٢٩ ١ انقراض بعض الطيور  
٣٠ ١ استهلاك الأعشاب بمعدل أكبر من معدل نموها  
٣١ ١ النباتات الحولية غير المستساغة  
٣٢ ١ الزحف العمرانى  
٣٣ ١ أوراق الأشجار فى الغابات  
٣٤ ١ قطع كميات كبيرة من الأشجار  
٣٥ ١ مصدر للأخشاب والسليلوز  
٣٦ ١ رعى منظم  
٣٧ ١ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة  
٣٨ ١ الزيادة السكانية والرعى الجائر  
٣٩ ١ الحفاظ على النباتات الصالحة  
٤٠ ١ يحدث عندما يكون معدل استهلاك الحيوانات للحشائش أكثر من معدل نموها  
٤١ ١ نقص العناصر والمركبات الكيميائية وتعرض التربة لخطر الانجراف  
٤٢ ١ تناقص المأوى الطبيعي المناسب للحياة البرية  
٤٣ ١ تشرد الحيوانات ٤٤ ١  
٤٥ ١ قطع الجائر لأشجار الغابات

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

- ١٩ ١ إكساب التربة خصائص مرغوبة  
لأن مخلفات الحيوانات بعد تحليلها تعتبر سماد عضوى ينشط عمل الكائنات الحية الموجودة فى التربة ويكسب التربة خصائص طبيعية مرغوبة.

- ٤٠ ١ قشريات دقيقة ثم دولفين  
٤١ ١ تشابك العلاقات  
٤٢ ١ (١) ← (٤) ← (٨) ← (١٦)  
٤٣ ١ تكوين طاقة كيميائية  
٤٤ ١ (١) ← (٤) ← (٣) ← (١١)  
٤٥ ١ أشعة غير مرئية قصيرة الموجة  
٤٦ ١ تحتاج كميات وفيرة من الماء  
٤٧ ١ أكبر من ٣°  
٤٨ ١ يزداد عدد الغزلان، ويختل التوازن البيئى ثم يستقر  
٤٩ ١ مكان تكاثر الكائنات الحية فى وجود العوامل غير الحية  
٥٠ ١ متساوية ٥١ ١ Y ، Z  
٥٢ ١ يزداد تركيز الأوكسينات فى ساق النبات من جهة الغرب  
٥٣ ١ اليوم  
٥٤ ١ (X) وفرة أملاح المغذيات ، (Y) نقص المغذيات  
٥٥ ١ (١) ٩٩٪ (٢) اليرقات (٣) القشريات الهائمة (٤) على عمق ٢٧ متر

## إجابات الباب الثانى

### إجابات الباب 2 الدرس الأول

#### أولا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ ١ (ب) الهيماتيت والحجر الجيري المستخدمان فى صناعة الحديد والصلب  
٢ ١ (ب) استنزاف الموارد  
٣ ١ (د) محدودة ويتم استهلاكها بمرور الوقت  
٤ ١ (ب) انجراف التربة ٥ ١ (ب) إنهاك التربة  
٦ ١ (د) قلة خصوبة التربة ٧ ١ (ب) زيادة الحشرات الضارة  
٨ ١ (د) استخدام المبيدات الحشرية  
٩ ١ (ب) الأسمدة العضوية  
١٠ ١ (د) التنوع فى زراعة المحاصيل  
١١ ١ (ب) موت ديدان الأرض  
١٢ ١ (ب) حجب ترسيب الطمي عن تربة الوادى  
١٣ ١ (ب) الفحم ١٤ ١ (ب) رمل الزجاج  
١٥ ١ (ب) يعتمد عليها الإنسان ولا يتدخل فى وجودها



## إجابات الباب 2 الدرس الثاني

### أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (ب) الرى بالتنقيط
- ٢ (ب) الصيد الجائر
- ٣ (ج) البروتين
- ٤ (د) زيادة المساحة الزراعية
- ٥ (ب) استخدام صنادير تعمل بأشعة إكس
- ٦ (أ) علاج الصيد الجائر
- ٧ (أ) الرعى الجائر والصيد الجائر
- ٨ (ب) الدخول في دورات
- ٩ (أ) ٦٠٠ نانومتر (٢) (د) البيسون
- (٣) (د) مترمة
- ١٠ (ب) الغاز الطبيعي
- ١١ (أ) المحدودة التي تتناقص بالاستخدام
- ١٢ (أ) المد والجزر
- ١٣ (أ) النباتية
- ١٤ (ب) الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية
- ١٥ (أ) استخدام بدائل
- ١٦ (د) البيوجاز
- ١٧ (د) صناعة أواني الطهى من السيراميك
- ١٨ (د) اللدائن
- ١٩ (أ) الكوارتز
- ٢٠ (د) الزجاج
- ٢١ (أ) المونازيت
- ٢٢ (ب) يصبح أقل من ثلاثة أمثال الزيادة السكانية
- ٢٣ (أ) ١٠٣ كيلوات
- ٢٤ (أ) الفلspar
- ٢٥ (ج) استخدام البدائل
- ٢٦ (ب) متجددة وستقلل من الأثر السلبي على البيئة
- ٢٧ (أ) الميثان
- ٢٨ (أ) الشلالات
- ٢٩ (ج) المد والجزر
- ٣٠ (ج) زيادة الفحم
- ٣١ (ب) الحفاظ على الموارد المصنوعة من الألومنيوم والبلاستيك
- ٣٢ (ج) ١٢ %
- ٣٣ (ج) ٤ س

### الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة \*

- ٩ (أ) ٦٠٠ نانومتر
- لأن الكلوروفيل يمتص الضوء الذى له طول موجى بين (٣٩٠ - ٧٨٠) نانومتر
- (٣) (د) مترمة
- حيث إن الكائنات المترمة تحلل أجسام جميع الكائنات الميتة وتستخدمها فى الحصول على الطاقة اللازمة لحياتها.
- (٢٢) (أ) ١٠٣ كيلوات
- لأن استهلاك الفرد من الطاقة فى الدول المتقدمة يزداد حوالى ٣ % سنوياً.

### ٢٨ (١) (٢) حشرة ضارة - (ب) حشرة نافعة

لأن الإفراط فى استخدام المبيدات الحشرية يسبب القضاء على حشرات نافعة كانت تتغذى على حشرات ضارة مما يجعل الأخيرة تتحول إلى آفات زراعية ويزداد عددها.

### ٤٢ (ب) تناقص المأوى الطبيعي المناسب للحياة البرية

لأن القطع الجائر للأشجار وإزالة الغابات يؤدى إلى تشتت وانقراض أعداد كبيرة من الكائنات التي كانت تتخذ من الغابة مأوى لها.

### ٤٤ (١)

لأن الدُّبال ينتج من تحلل أوراق الأشجار المتساقطة ويعمل على تغذية التربة وزيادة خصوبتها لذلك فالعلاقة طردية كلما زاد الدُّبال زادت خصوبة التربة.

### ثانياً إجابات أسئلة المقال

١ (١) للمحافظة على الغابات كنظام بيئى لأنه من أكثر النظم البيئية استقراراً ويُعد ذلك إحدى وسائل علاج القطع الجائر للأشجار.

(٢) حيث :

- \* تعمل كمصفاء طبيعية لغاز ثانى أكسيد الكربون وكمصدر لغاز الأكسجين.
- \* تعمل كمصدات للرياح والسيول لحماية المزروعات.
- \* توفر الظل والخشب.

٢ \* الموارد المتجددة مثل : الماء - الهواء - التربة.

\* الموارد غير المتجددة مثل : المعادن.

٣ \* عبارة خاطئة.

\* لأن قطع الأشجار يكون جائر عند الإسراف فى قطعها بشكل يفوق زراعتها.

٤ \* الفوائد المباشرة : توفير الغذاء لحيوانات الرعى.

\* الفوائد غير المباشرة : إزالة الحشائش التي تنافس الأشجار على الماء فيزداد حجم وأعداد الأشجار.

٥ \* مشكلة القطع الجائر للأشجار : تستخدم المخلفات الصناعية بديلاً للأخشاب.

\* مشكلة الرعى الجائر : تحويل النواتج الثانوية من بعض الصناعات كعلف للماشية.

٦ (١) الزحف العمرانى.

(٢) تجريف التربة الزراعية.

٧ \* (س) تمثل الأسمدة العضوية.

\* (ص) تمثل الأسمدة الكيميائية.





## الباب 2 إجابات أسئلة الامتحانات

- ١ (ج) (٢) ضارة - (ب) نافعة
- ٢ (ج) يعتمد عليها الإنسان ولا يتدخل في وجودها
- ٣ (أ) زراعة البطاطس لسنوات متتالية
- ٤ (ج) الطاقة الشمسية وطاقة الرياح
- ٥ (د) انجراف التربة
- ٦ (د) المواد الهيدروكربونية (ج) ٧ (ج) C
- ٨ (أ) المواد الهيدروكربونية السائلة
- ٩ (أ) سوف يختفى مع استخدام الإنسان له
- ١٠ (د) D
- ١١ (ب) تعرض التربة الزراعية للانجراف
- ١٢ (ب) تناقص الحشرات النافعة
- ١٣ (أ) ٤٠٠ وحدة (ب) النباتات
- ١٤ (ب) النباتات
- ١٥ (ج) يزداد بسبب التقدم العلمي
- ١٦ (د) هلاك الكائنات الحية بالتربة
- ١٧ (د) التربة الزراعية
- ١٨ (د) رعى منظم
- ١٩ (د) يتكون طبيعياً في باطن الأرض
- ٢٠ (ج) استخدام الأسمدة العضوية
- ٢١ (ب) المواد البتروكيمياوية لترشيد استهلاك المعادن
- ٢٢ (ج) الصيد الجائر
- ٢٣ (د) إقامة حواجز صناعية أمام الخلجان لتربية الأسماك
- ٢٤ (أ) استخدام خامات بناء غير تقليدية
- ٢٥ (ب) تشرذم الحيوانات (ج) ٢٦ (ج) البترول
- ٢٧ (أ) زيادة الحيوانات الرعوية
- ٢٨ (ج) الانتهاء بالاستهلاك
- ٢٩ (أ) الألياف من البترول (ب) ازدحام المدن بالسكان
- ٣٠ (ب) ازدحام المدن بالسكان
- ٣١ (ب) استخدام سيارات كهربائية
- ٣٢ (أ) ستختفى عند تعامل الإنسان معها بشكل غير سوى
- ٣٣ (د) صك العملة المعدنية
- ٣٤ (ب) ترشيد استهلاك المعادن
- ٣٥ (ج) عائد مادي أعلى وأقل تلويثاً للبيئة
- ٣٦ (د) التوسع في استخدام المبيدات
- ٣٧ (ج) المخلفات الحيوانية والزراعية

٣٣ (ج) ٤ س

حيث يتضاعف الاستهلاك العالمي من الطاقة كل ١٠ سنوات  
فيعد ١٠ سنوات يصبح الاستهلاك ٢ س وبعد ٢٠ سنة  
يصبح ٤ س

### إجابات أسئلة المقال

ثانياً

١ \* تستخدم الأشعة تحت الحمراء كوسيلة علاج لمشكلة استنزاف  
الماء العذب باستخدام صنابير تعمل بالأشعة تحت الحمراء.  
\* تستخدم مساقط المياه في توليد الطاقة.

٢ (١) طاقة الشمس، الرياح، مساقط المياه والمد، والوقود  
النووي، البيوجاز.  
(٢) استخدام الوقود النووي مازال محدوداً بسبب التكاليف  
الكبيرة واحتياطات الأمان الكثيرة الواجب اتخاذها  
لحماية الإنسان والبيئة من خطورتها.

٣ لأنها :  
\* أصبحت من مستلزمات العصر حيث تستخدم في العديد  
من الصناعات كصناعة الأدوية، الأصباغ، مواد الطلاء،  
أكياس التعبئة، المنظفات، الألياف الصناعية.  
\* ذات عائد اقتصادي أكبر وأقل تلويثاً للبيئة من استخدام  
البترول كوقود.

٤ \* صناعة الأسمدة العضوية.  
\* صناعة البيوجاز الذي يستخدم كوقود.

٥ \* المد والجزر. \* للحصول على الطاقة.

٦ (١) مصادر للطاقة.

(٢)	(B)	(C)
طريقة التكوين	من صخور طينية غنية بالمواد الهيدروكربونية أغلبها من أصل نباتي	من تحويل المخلفات الزراعية والمخلفات الحيوانية

٧ \* لمواجهة استنزاف المعادن : يستخدم الألبنيت والزركون في  
صناعة السيراميك كأواني للطهي.

\* لمواجهة استنزاف الوقود الحفري : يستخدم اليورانيوم  
الموجود في المونازيت كمصدر للطاقة.

٨ (١) عن طريق تحلية مياه البحر واستخدامها.  
(٢) عن طريق استخدام الطاقة الناتجة من المد والجزر.  
(٣) عن طريق تنمية الهائمات النباتية والحيوانية واستخدامها  
كعلف وغذاء للإنسان.





للاطلاع على

**امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة**

"الشعبة العلمية - الجيولوجيا والعلوم البيئية"

للعام الدراسي 2022 / 2023 م - الدور الأول



يمكنك مسح

"QR code"

المقابل :